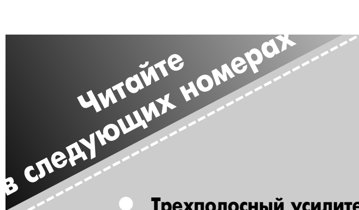


- Трехполосный усилитель
- Автомат световых эффектов
- Сетевой адаптер средств связи

Радіоаматор

№10 (84) октябрь **2000**

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА» SEA
Издается с января 1993 г.

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: Украина, Киев, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: а/я 807, 03110, Киев-110
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.sea.com.ua

Подписано к печати 10.10.2000 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати **Зак.** 0146010 **Тираж** 6100 экз.

Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

Подпишись на 2001 год!

СОДЕРЖАНИЕ

СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ



Уважаемый читатель!

Один мой случайный попутчик, порассуждав о бедах, которые выпали на долю народа, уходя домой, сказал: «Вот мой дом. Посмотрите, на нем нет ни одной спутниковой «тарелки», бедно живем...». Ничего странного в такой социальной оценке нет, большинство так и живет. Странно другое. Массовое спутниковое телевещание – явление современное для наших краев, примерно одного возраста с периодом социальных потрясений, который продолжается до сих пор. Казалось бы, что радиолюбители с энтузиазмом примутся за создание собственных приемных устройств со спутника, как это было с КВ связью, телевизионными приемниками, и до сих пор продолжается с усилителями звуковой частоты. Однако этого не случилось как со спутниковым ТВ, так и с другими современными телекоммуникационными устройствами, и причины, наверное, не только в тяжелом финансовом положении многих радиолюбителей.

Во-первых, современный уровень технологий существенно обгоняет возможности радиолюбителей в создании прецизионных устройств. Во-вторых, большинство теперь уже бывших радиолюбителей, наиболее активных и в творчестве, и в работе, и в учебе, с головой погрузились в «омут» бизнеса, крутятся, как могут, чтобы заработать на жизнь, а на увлечения не остается ни сил, ни желания. Поэтому, на наш взгляд, сегодня радиолюбительство перестало быть массовым явлением. Могу только посочувствовать тем, кто вынужден совсем забросить любимое дело, и предлагаю простой, но надежный выход.

Суровые времена рано или поздно проходят, подрастают новые люди, жизнь из плохой становится хорошей, так давайте готовиться к этому! Сегодня проще всего подписаться на журнал «Радіоаматор» и просто почитать его в те короткие минуты досуга, которые все же доступны каждому. Поддерживайте степень своей компетентности вместе с журналом «Радіоаматор», тогда придет время, когда можно будет легко и без дополнительных уроков занять свое свободное время радиолюбительством на уровне сегодняшнего дня. Поддержите своих детей в стремлении убежать от влияния наркоманов, бандитов и маньяков, которыми кишат наши улицы! Дайте им в руки журнал «Радіоаматор» - и уже завтра Ваш сын станет незаменимым мастером в доме, а дочь будет вечерами работать в эфире, а не на панели.

Оптимизма в этих непростых условиях добавляет лишь то, что мы еще живы и можем помочь друг другу что-то изменить в нашей жизни. Друзья журнала «Радіоаматор», объединившиеся в Клуб читателей «Радіоаматора», и просто добровольные помощники сегодня помогают нам проводить подписку, они несут информацию о журнале на свою работу, к друзьям и знакомым, в вузы и школы. Редакция журнала «Радіоаматор» благодарит всех, кто нам помогает, и желает всем здоровья и успехов!

Главный редактор
журнала «Радіоаматор»
Георгий Ульченко

Правила приема в клуб читателей “Радіоаматора”

Если Вы хотите стать членом клуба читателей "Радіоаматора", нужно действовать следующим образом.

1. Подпишитесь на один из журналов издательства: "Радіоаматор", "Электрик" или "Конструктор".

2. Вышлите ксерокопию квитанции об оплате (или оригинал) по адресу: 03110, редакция "Радіоаматора", а/я 807, Киев, 110.

3. Укажите в письме фамилию, имя и отчество полностью, адрес для связи, в том числе телефон, E-mail, у кого есть.

4. Подтверждать действительное членство в Клубе необходимо после каждого продления подписки, т.е. присылать нам квитанции на новый срок.

Соблюдение этих правил позволит Вам в дальнейшем пользоваться всеми правами члена Клуба. С положением о Клубе можно ознакомиться в РА, РЭ или РК №1/2000



СЕМЕН ИСАКОВИЧ ТЕТЕЛЬБАУМ
(к 90-летию со дня рождения)

Семен Исакович Тетельбаум – один из выдающихся украинских ученых-радиотехников, внесший исключительно большой вклад в развитие радиоэлектроники как в научном, так и в инженерном плане. В годы расцвета творчества Семена Исаковича его изобретения и научные труды использовались в военно-промышленном комплексе СССР, поэтому имя его в значительной степени было засекречено и не получило той известности, которую С.И.Тетельбаум, несомненно, заслужил.

С.И.Тетельбаум родился 7 июля 1910 г. в Киеве в семье врача. Он рано начал трудовую деятельность, уже с 14 лет работал электромонтером (закончил Киевскую электропрофшколу в 1927 г.). С 1928 по 1932 г. Тетельбаум учился в Киевском политехническом институте, где уже в студенческие годы сконструировал немало образцов радиоаппаратуры, которые затем изготавливали серийно. После окончания института С.И.Тетельбаум был оставлен в институте на должности инженера-конструктора. В 1932 г. он сконструировал и изготовил телевизионную установку, на которой в Киеве впервые были проведены эксперименты с телевидением. Одновременно Семен Исакович занимался преподавательской работой, читал курсы "Усилители низкой частоты", "Передающие устройства" и др.

В декабре 1934 г. Тетельбаум защитил кандидатскую диссертацию и стал доцентом кафедры радиотехники. В предвоенные годы он выполнил немало научных работ и сделал несколько изобретений. В частности, под его руководством были реконструированы радиостанции в Киеве и Одессе, создан прибор для подводной связи, изготовлено первое в Украине устройство для измерения высоты ионизированных слоев атмосферы. Тетельбаум глубоко проанализировал методы повышения эффективности радиоприема и предложил метод оптимальной амплитудно-фазовой модуляции (ОАФМ). В 1939 г. ученый защитил докторскую диссертацию и в 1940 г. стал заведующим кафедрой "Приемная и передающая аппаратура".

В годы Великой Отечественной войны С.И.Тетельбаум был переведен в Ташкент, куда эвакуировался КПИ. В течение трех лет он был деканом радиотехнического факультета. На этой должности Тетельбаум наладил учебный процесс, оборудовал лаборатории, организовал научно-исследовательскую лабораторию, в которой были проведены важные исследования в области радиолокации, в частности, исследования отражающей способности радиолокационных объектов. За эти работы в 1944 г. С.И.Тетельбаум был награжден орденом Красной Звезды.

После возвращения в Киев С.И.Тетельбаум руководит кафедрой радиопередающих устройств. В это время начинается самый плодотворный период научной работы Семена Исаковича. Он разрабатывает вопросы передачи энергии без проводов, которые начаты были еще Николой Тесла. В работе "О беспроводной передаче электроэнергии на большие расстояния с помощью радиоволн", опубликованной в 1945 г., были впервые научно обоснованы проблемы передачи энергии с помощью узконаправленных пучков радиоизлучения сверхвысоких частот. С.И.Тетельбаум обосновал теорию и методы расчета синфазных антенн, предложил принципиально новый способ преобразования энергии СВЧ в постоянный ток на приемном конце. Благодаря его работам появилась принципиальная возможность передачи электроэнергии на расстояния 10-20 км с КПД до 50%. В эти годы Тетельбаум занимался проблемами высокочастотного электротранспорта, был построен опытный участок с подземной тяговой сеткой на Киевском трамвайном заводе.

В 1948 г. С.И.Тетельбаум был избран членом-корреспондентом Академии наук УССР. В эти годы он разработал и развил методы инженерного расчета генераторов и усилителей бегущей волны. Были разработаны СВЧ приборы принципиально нового типа – фазохронные приборы. Семен Исакович продолжил работы в области повышения помехоустойчивости радиоприема. Работая в этой области, он предложил метод предыскажений, благодаря которому сигнал в приемном устройстве воспроизводился более точно. Этот метод нашел применение в оптике и рентгенотехнике. С.И.Тетельбаум начал разработку ультразвукового диагностического прибора и предложил еще ряд медицинских приборов.

Сколько еще успел бы сделать этот замечательный ученый, если бы не внезапная смерть 24 ноября 1958 г. Семен Исакович не успел довести до практического завершения множество своих творческих замыслов. Его идеи развиваются многочисленными соратниками и учениками в Украине, в частности в Национальном техническом университете.

Советы по ремонту бытовой радиоаппаратуры

В.Е. Бороха, г. Ахтырка

При ремонте двухкассетного магнитофона "Маяк-242-С" выяснилось, что вышел из строя силовой трансформатор в блоке А3-БП ТС 671111001 Т1. Не зная его намоточных данных, но имея выходные напряжения, я применил унифицированный ТС ТАН 41-220-50 по схеме подключения, показанной на **рис.1**.

При ремонте кассетных магнитофонов с электронно-логическим управлением бывают случаи, когда нет нужных деталей. Так, в магнитофоне "Полтава М-210С" и других выходил из строя процессор управления КР145ИК1906. Анализируя схемы, я внес изменения, применив принцип построения устройства сенсорного выбора программ УСУ1-15 в телевизоре, и вот что из этого вышло **(рис.2)**.

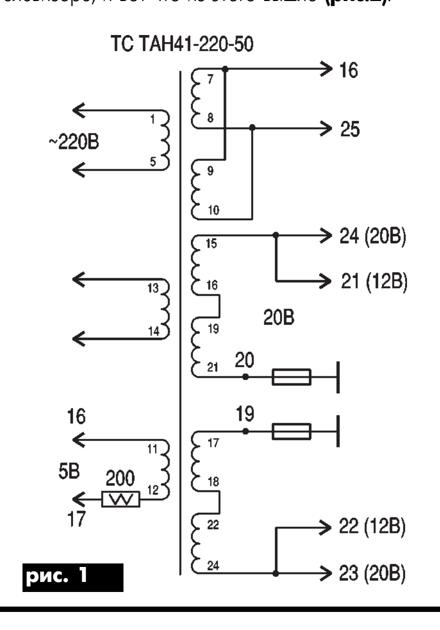


рис. 1

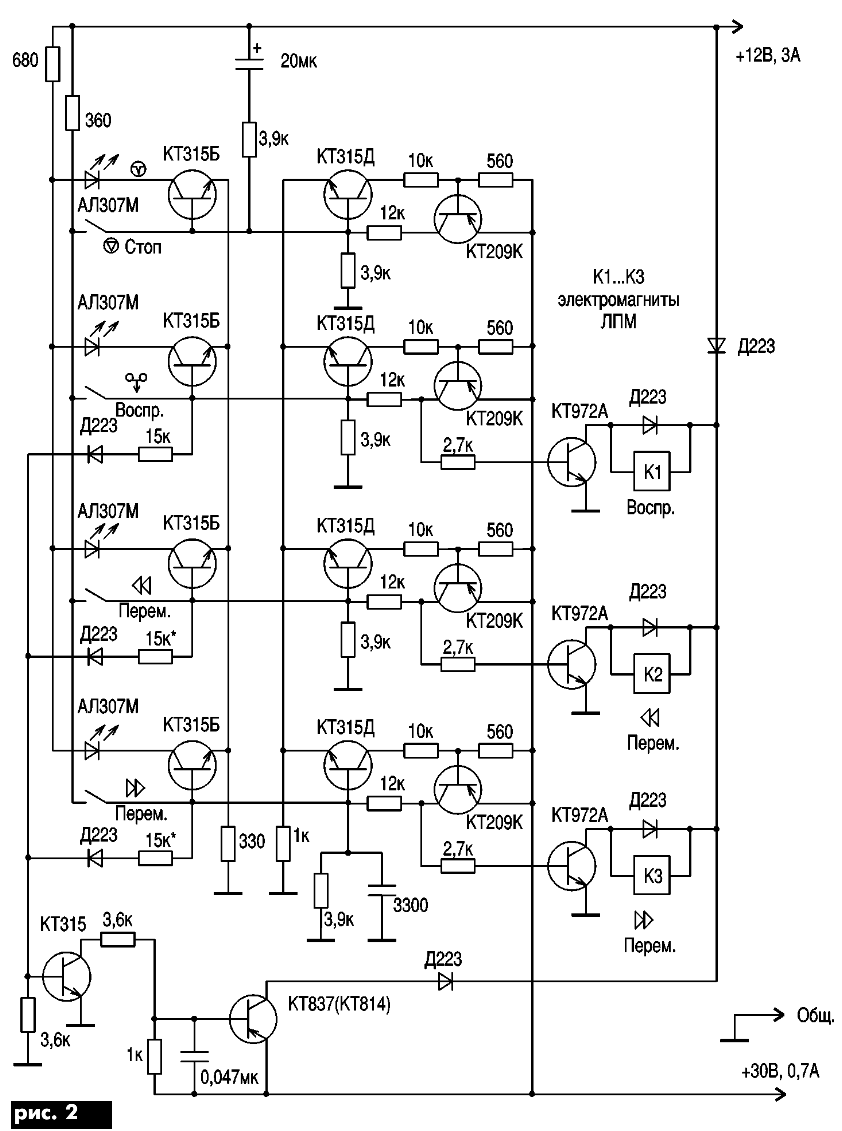


рис. 2

Жгут для проверки кинескопов

В. М. Палей, г. Чернигов

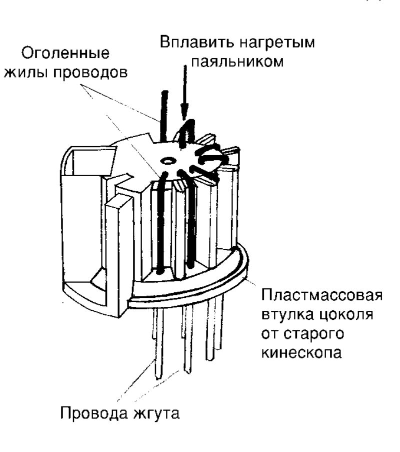
Существует много способов проверки кинескопов, но, пожалуй, самые достоверные результаты можно получить на специальных стендах, формирующих на экране испытуемого кинескопа реальное изображение. Может ли иметь такой стенд радиолюбитель или даже небольшая мастерская? Да, если есть исправный телевизор с кинескопом примерно такого же класса.

Для проверки кинескопа на чистоту цвета, правильность установки маски, четкости изображения, эмиссию катодов, обрыв и замыкание электродов, частичную потерю вакуума достаточно изготовить переходной жгут с соответствующими разъемами на обоих концах. Для удобства пользования длина жгута должна быть около 2 м. Если для проверок использовать постоянно один и тот же телевизор, то с одной стороны жгута следует запаять постоянные разъемы.

Отсоедините в исправном телевизоре отклоняющую систему, плату кинескопа и высоковольтный провод аквадага. Через удлиненный жгут подключите испытуемый кинескоп, не забыв об общем заземляющем проводнике, цоколевке кинескопа и отклоняющей системы, а также о напряжении накала.

Особую осторожность следует проявлять при подключении высоковольтного провода: места соединений нужно удалить от всех токоведущих частей.

Несмотря на кажущуюся простоту решения, над жгутом надо немного поработать, чтобы он был многоразового использования. Во-первых, необходимо изготовить разъем для подключения к плате кинескопа. Его конструкция показана на **рисунке.** Если не удалось достать специального высоковольтного провода – примените для этой цели внутреннюю часть антенного кабеля РК-75 (желательно с многожильным центральным проводником). Для большей универсальности на другом конце жгута можно припаять одиночные контактные соединители, разобрав подходящий разъем типа ШР. Это избавит Вас от поисков панелей разных видов для кинескопов (и удешевит жгут), но потребует внимательности при подключении.



И последнее: хотя таким способом Вы сможете проверить практически любой кинескоп, не следует забывать, что отклоняющие системы в зависимости от типа, размеров кинескопа, угла отклонения и фирмы-изготовителя имеют разные параметры. Поэтому если стендом служит, например, телевизор 2–4 УСЦТ, то на экране кинескопа TRINITRON Вы получите изображения с подушкообразными искажениями или даже три независимых изображения разных цветов, если кинескоп с электромагнитным сведением лучей и фокусировкой. Если же угол отклонения испытуемого кинескопа 110°, то растр будет развернут неполностью (что не мешает оценить основные параметры кинескопа). В отдельных случаях при очень низких сопротивлениях кадровых отклоняющих катушек может перегружаться блок кадровой развертки, но при ограниченном времени испытания он не выйдет из строя.



Компакт-диски и устройства для их проигрывания

А. Ю. Саулов, г. Киев

В настоящее время в технике звукозаписи происходит переход от носителей с аналоговым представлением звуковых сигналов к носителям, где эти сигналы представлены в цифровой форме. На смену виниловым грампластинкам и магнитной ленте приходит цифровой компакт-диск (CD). Безусловно, если бы CD-диск был бы так уж хорош во всех отношениях, а его проигрыватели просты и дешевы, мы бы уже давно забыли о магнитной аналоговой звукозаписи, однако этого не произошло.

В основу записи информации на CD положен оптический метод записи и считывания двоичной информации. Подавляющее большинство CD позволяет только воспроизводить записанную на них в заводских условиях информацию. Первым преимуществом CD над виниловой грампластинкой является гораздо большая длительность звучания: 74 мин против 45 мин у пластинки. Однако, поскольку у пластинки две стороны, а CD считывается только с одной стороны, то это не такое уж и большое преимущество.

CD отличаются количеством разрядов, которыми кодируется единичный отсчет звуковой информации. В обычном CD это 16 разрядов, в HDCD – 20 разрядов, а в DVD – 24 разряда. Количество разрядов очень важно, поскольку определяет динамический диапазон и уровень шумов дискретизации при воспроизведении фонограммы. Не менее важное значение, кроме числа разрядов имеет также частота, с которой делаются выборки для последующей оцифровки из исходного звукового сигнала (частота дискретизации). По теореме Котельникова частота дискретизации должна быть как минимум вдвое выше максимальной частотной составляющей в спектре исходного сигнала. В звуковых CD используется частота дискретизации 44,1 кГц, это позволяет записывать спектр сигнала в диапазоне 20...20 000 Гц, что соответствует требованиям стандарта Hi-Fi. При записи звуковых DVD используется частота дискретизации 96 кГц и планируется ее увеличение до 116....124 кГц. Это позволит значительно расширить частотный диапазон, записываемый на такой диск.

Технология изготовления только читаемых CD аналогична технологии изготовления DVD, описанной в «Радіоаматоре» № 1...4, 6, 7 за 1999 г. Эта технология сводится к тому, что на алюминиевой подложке образуются углубления размером около 0,5 х 0,833...3 мкм. Луч лазера при считывании либо отражается от поверхности диска, либо рассеивается в углублении, что дает возможность записывать двоичную информацию. Причем при считывании не происходит механического повреждения диска, что позволяет многократно считывать с него информацию без искажений. Это является важнейшим преимуществом CD по сравнению с виниловой грампластинкой. В настоящее время кроме считываемых CD на рынке появились однократно записываемые CD-R и многократно перезаписываемые CD-RW диски. Стандарты к таким дискам изложены в "детище" фирм Sony и Philips так называемой «Оранжевой книге» (стандарты к музыкальным и содержащим программное обеспечение только читаемым дискам изложены этими фирмами в так называемой «Зеленой книге»). В соответствии с нею перезаписываемые диски должны обеспечивать не менее 1000 циклов перезаписи (ряд изготовителей уже сейчас гарантирует 100000 циклов) длительностью звукозаписи 60 либо 74 мин (практически все изготовители сейчас отказались от длительности записи 60 мин в пользу 74 мин записи). При этом CD-R обеспечивают сохранность записи около 100 лет, а CD-RW – около 70 лет.

В CD-R и CD-RW используют разные принципы записи и хранения информации. В CD-R для записи информации используется изменение коэффициента отражения органического красителя после воздействия на него лазерного луча, в CD-RW – изменение структуры тончайшего металлического слоя путем создания на ее поверхности участков с кристаллическим и аморфным состоянием металла. Структура CD-R показана на **рис.1**, структура CD-RW – на **рис.2.** Недостатком обоих типов записываемых дисков является более низкий по сравнению с незаписываемыми коэффициент отражения света при считывании (около 50% у CD-R, и около 20% у CD-RW). При этом они содержат дополнительный отражающий слой (CD-R из золота, CD-RW – из алюминия). Соответственно у них и разный цвет – золотистый у CD-R и серебристый у CD-RW. Из-за меньшего коэффициента отражения CD-RW можно воспроизводить только на проигрывателях с увеличенной мощностью лазера. CD-R можно воспроизводить на любых проигрывателях.

Подготовленные к записи CD-R и CD-RW содержат нанесенную на заводе-изготовителе спиральную дорожку, на которую в процессе записи должна наноситься информация. Она имеет такую же ширину, как и в обычном CD – 0,6 мкм. На эту дорожку (она совершает 22188 оборотов по поверхности диска и имеет длину около 5, 5 км) дополнительно наносится синусоидальный сигнал с амплитудой 3 мкм и половинной частотой дискретизации (22, 05 кГц). Он используется для точной подстройки частоты вращения диска при записи-воспроизведении. При записи CD-R в органическом красителе луч лазера выжигает пузырьки, т.е. образует участки с разным коэффициентом отражения. В CD-RW луч лазера меняет струк-

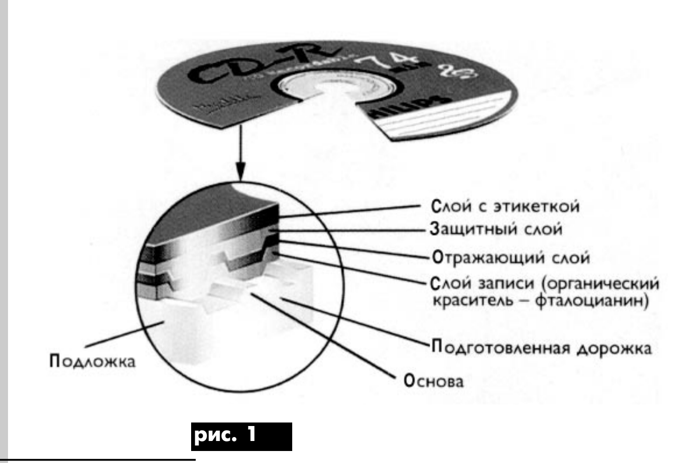


рис. 1



рис. 2

туру металлического слоя, переводя его из кристаллического состояния в аморфное. Благодаря этому изменяется коэффициент отражения металла. Лазер CD-RW аппарата работает в трех режимах выходной мощности. В первом случае его максимальная мощность применяется для записи информации. Режим уменьшенной мощности используется для стирания ранее записанной информации и подготовки диска к новому циклу записи. Режим минимальной мощности используется для не повреждающего запись считывания информации с диска.

Любопытно сравнить информационные емкости разных типов дисков:

обычный CD (CD-R, CD-RW) . . . . 640 Мбайт
HDCD . . . . 960 Мбайт
DVD:
однослойный и односторонний . . . . 4, 7 Гбайт
двухслойный односторонний . . . . 8, 5 Гбайт
однослойный двусторонний . . . . 9, 4 Гбайт
двухслойный двусторонний . . . . 17 Гбайт.

Таким образом, самый простой DVD имеет емкость в 7,3 раза больше, чем обычный CD. Но из-за увеличенной длины каждого отсчета записываемого сигнала и большей частоты дискретизации на DVD можно записать только около 3 ч музыкальной программы.

Интересные результаты сравнения звучания CD и виниловой грампластинки приведены в [1]. Оказалось, что при прочих равных условиях звучание компакт-диска заметно уступает звучанию грампластинки. Для компакта характерен более плотный, плоский, напряженный звук с металлическим призвуком. Дело здесь вот в чем. В реальном музыкальном сигнале присутствуют пики, превышающие взвешенный максимальный уровень сигнала на 6...10 дБ. При перенесении записи на компакт обычно эти пики срезают, поскольку если их записать без искажений, упадет не только средний уровень сигнала, и диск станет звучать тише, но и станут гораздо заметней шумы дискретизации при малом уровне звучания. При таком ограничении сигнала во время записи на диск, его спектр обогащается высшими гармониками, что и проявляется в виде указанного выше звучания.

На виниловой пластинке такого ограничения не происходит, поскольку амплитуда сигнала модулирует глубину канавки на ней, а здесь ограничения нет. Справедливости ради надо заметить, что этот дефект CD становится хорошо заметным только при использовании достаточно высококачественной звуковой аппаратуры. Несколько лучше обстоит дело с HDCD дисками: на них записывается 20 двоичных разрядов вместо 16, что позволяет увеличить перегрузочную способность тракта.

Типы CD проигрывателей

В настоящее время получили распространение следующие типы проигрывателей компакт-дисков: носимые с выходом на головные телефоны (так называемые Discman); стационарные, рассчитанные на работу с одним диском, или в которые сразу заряжается несколько дисков (так называемые CD-чейнджеры); автомобильные, которые также могут быть в исполнении, позволяющем заряжать сразу несколько дисков.

Стационарные проигрыватели CD и CD-чейнджеры не имеют принципиальных отличий, кроме метода загрузки диска. Поэтому рассмотрим только однодисковые стационарные аппараты. Такие аппараты выпускают в нескольких ценовых категориях: «бюджетные» (100...200 дол.); улучшенные (300...400 дол.) и класса High-End, цена на которые может составлять 500...1500 дол. Причем в последнем случае достаточно сложно отличить по звучанию аппараты, в два раза и более отличающиеся по цене. При оценке любого CD-проигрывателя не следует забывать, что заложенный в нем потенциал звучания можно выявить только при совместной работе с хорошим усилителем мощности и высококачественной акустикой. Если это требование не выполняется, то звучание Diskman (при работе с его линейного выхода) и полупрофессионального стационарного CD-проигрывателя будет весьма схожим.

Носимые CD-проигрыватели (Discman)

Предлагаются по цене от 34 до 110 дол. (фирма Sony). Разность в цене объясняется не только привычкой фирмы Sony завышать цены на свою продукцию, но и тем, что в более дорогих моделях носимых проигрывателей имеется так называемая противоударная память фрагмента фонограммы. Если проигрыватель используется бегуном или при занятиях аэробикой, то он подвергается ударным нагрузкам, при которых нарушается считывание данных с диска. В этом случае пользователь будет слушать музыку, заранее занесенную в память проигрывателя. При работе устройства на стационарный усилитель все производители рекомендуют отключать противоударную память, так как она несколько искажает звуковой сигнал. Емкость противоударного буфера колеблется от 10 до 45 с, что и определяет рост стоимости аппарата. Ряд моделей также снабжается цифровым фильтром, обеспечивающим так называемую псевдоаналоговую фильтрацию, что уменьшает колебательность в тракте на резких перепадах фронтов воспроизводимого сигнала. Некоторые модели комплектуют пультом ДУ, который можно крепить на проводе наушников или на одежде.

Все Discman имеют автономное питание от аккумуляторов или батарей. При работе от батарей максимальное время работы разных аппаратов составляет от 10 до 54 ч. Масса аппарата составляет 200...260 г.

Sony D-183. В этой модели имеется система ограничения максимальной громкости. Управлять режимами работы удобно с помощью продолговатой качающейся клавиши Play/pause/stop. При этом аппарат можно даже не извлекать из кармана, манипулируя клавишей на ощупь. Информацию о переключении режимов аппарат сообщает пиканьем в наушники, которое напомнит о включенном режиме паузы и не даст (если оставить в этом режиме аппарат) посадить батарейки. Характеризуется средним качеством звучания с довольно большим уровнем шумов, но низкими нелинейными искажениями.

Philips AZ 7181. Есть ЖК-дисплей. Используя его, можно составить программу повтора до 15 треков. Отсутствует индикатор степени заряженности батареи. Используется только аналоговая фильтрация сигнала. Отличается высоким уровнем нелинейных искажений и средним уровнем шумов.

Aiwa XP-770. Процесс работы противоударной памяти индицируется на экране. Поэтому если трясти аппарат, то можно наблюдать, как исчерпывается ресурс записанной информации. ЖК-дисплей выполнен с подсветкой. Можно запрограммировать последовательность воспроизведения до 24 музыкальных фрагментов. Имеется трехцветный индикатор состояния элементов питания. В звучании несколько не хватает басов, однако модель отличается очень небольшим коэффициентом нелинейных искажений и низким уровнем шумов.

Kenwood DCP-392. Этот аппарат может работать не только от батарей, но и от бортовой сети автомобиля. Конструктивно дисплей и микровыключатели режимов работы находятся на корпусе аппарата, а кнопки управления – на откидывающейся крышке. Поэтому кнопки выполнены с удлиненным ходом, что позволяет исключить из конструкции легко повреждаемый гибкий кабель. Еще одна особенность – батарейный отсек не на два, а на 4 элемента, что позволяет увеличить время работы. Звучание неплохое, но какие-то странные басы. Их не то, что не хватает, но они какие-то мягкие и аккуратные. Аппарат отличается довольно большим уровнем нелинейных искажений и средним показателем по шумам.

Panasonic SL-SX500. В конструкции этого плейера преду-

смотрены алюминиевая откидывающаяся крышка (не пластиковая, как в других), а также специальная кнопка проверки степени заряда аккумуляторов. Для управления используют как кнопки, так и пульт дистанционного управления. В последнем случае каждая команда подтверждается своим бип-сигналом. Имеется противоударный буфер емкостью 40 с, что достигается специальным алгоритмом сжатия сигнала. Очень хорошее звучание с низким уровнем шумов и нелинейных искажений.

Sony D-E705. Модель имеет малый вес, корпус толщиной всего 22 мм и подсвечиваемый ЖК-дисплей. Предусмотрены как обычный, так и оптический выход для копирования CD, например, на магнитный мини-диск. Есть пульт дистанционного управления. Аппарат обеспечивает очень хорошее звучание с небольшими нелинейными искажениями и малым уровнем шумов.

Что выбрать?

Характеристики носимых проигрывателей приведены в **табл.1**. Все описанные аппараты при отключении буфера звучат на внешний усилитель практически одинаково. Но вот через собственные наушники они звучат очень по-разному. Например, наушники Aiwa желательно заменить на более качественные. Очень хорошо показали себя «анатомические» наушники Sony. К сожалению, аппараты без буферной памяти подходят для использования только в неподвижном состоянии. В остальных случаях следует приобретать устройства с буфером (хотя бы на 20 с). Хороши плейеры Panosonic и Sony. Но вряд ли найдется много желающих потратить около 100 дол. на небольшую карманную вещицу.

Таблица 1

	Sony D-183	Philips AZ 7181	Aiwa XP-770	Kenwood DPC-392	Panasonic SL-SX500	Sony D-E705
КНИ,%	0,03	0,38	0,06	0,15	0,045	0,02
С-Ш, дБ	91	93,4	95,4	94,6	95,5	97,1
Буфер, с	10		20	10	40	
Пульт ДУ					+	+
Время работы (макс), ч	18	14	18	25	52	20
Емкость аккумулятора, мА/ч	650	–	700	-	1200	1400
Кол-во дополнит. функций	12	10	8	7	11	12
Ограничение громкости	есть	–	–	–	–	есть
Подтверждение команды звуком	да	да	–	–	да	да
Автовыключение	1с	1,5мин	2мин	2мин	10с	1с
Цена, $ США	45	55	65	70	105	110

Литература

1. Шляпников В. Компакт-диск: должен, может и будет//Stereo & Video.–1998.–N1.

(Продолжение следует)

Об оценке и измерении нестабильности скорости транспортирования магнитных лент

И. А. Крыжановский, г. Киев

В РА 4/99 опубликована статья Ю.И. Титаренко «Установка скорости магнитной ленты с помощью ... слуха». Описанный способ определения скорости транспортирования магнитной ленты в магнитофоне, несомненно, оригинален.

Действительно, опытные музыканты используют явление биений для настройки музыкальных инструментов. Когда два тона имеют почти одинаковую частоту, можно услышать быстрые возрастания и уменьшения амплитуды результирующего сигнала и даже найти разность частот двух звучащих тонов, подсчитывая число биений в секунду, если только это число не превосходит пяти. Тем не менее указанный способ достаточно субъективен.

Для того чтобы пользователь магнитофона мог самостоятельно оценить возможности способа, описанного Ю.И.Титаренко, необходимо ознакомить пользователей с методами измерений нестабильности скорости транспортирования магнитной ленты, принятыми в технике магнитной записи.

В любом аппарате магнитной записи сигналов на движущийся носитель записи истинная скорость транспортирования всегда не только отличается от номинальной, но и изменяется во времени. Изменения скорости транспортирования могут быть как случайными, так и периодическими, а частота изменения скорости может находиться в диапазоне от десятых долей герца до нескольких десятков килогерц. Соответственно источники изменения (или нестабильности) скорости носителя записи весьма разнообразны и многочисленны. В магнитофонах нестабильность скорости может быть обусловлена неидеальностью (в пределах заданных полей допуска) изготовления кинематических элементов транспортирующего носитель механизма, проскальзыванием пассиков и элементов фрикционных пар и передач, изменением натяжения ленты, шероховатостью и загрязнением рабочей поверхности ленты, продольной и поперечной вибрацией ленты.

Поскольку изменения скорости носителя записи во времени происходят по сложному закону и в весьма широком частотном диапозоне, при анализе влияния изменения скорости на параметры воспроизводимого сигнала и на восприятие этого сигнала пользователем магнитофона изменения скорости дифференцируют.

ГОСТ 13699-80 устанавливает следующие термины и определения:

номинальная скорость записи – нормированное значение скорости записи;

средняя скорость записи – среднее значение за установленный интервал времени скорости записи;

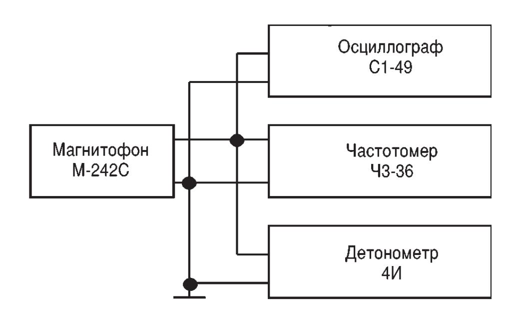
колебания скорости записи – периодические и непериодические отклонения мгновенного значения скорости записи от средней скорости записи;

коэффициент колебания скорости записи – отклонения значений колебаний скорости записи к средней скорости записи;

детонация воспроизводимого звука – искажение воспроизводимого звука, возникающее вследствие паразитной частотной модуляции с частотами, находящимися в диапазоне 0,2...200 Гц;

коэффициент детонации воспроизводимого звука – коэффициент колебания скорости записи (воспроизведения), измеренный при условиях оценки, соответствующей среднему субъективному восприятию детонации воспроизводимого звука, вызванного данными колебаниями.

В магнитофонах измеряют, как правило, отклонение средней



скорости от номинальной и коэффициент детонации, реже – дрейф скорости записи.

Отклонение средней скорости от номинальной регламентируется стандартом. В бытовых магнитофонах отклонение средней скорости от номинальной в зависимости от группы сложности (качества) магнитофона может находится в пределах от ±1 до ±3 % (ГОСТ 24863-87), в студийных – 0,05...0,2% [1]. Значительное отклонение средней скорости от номинальной приводит к смещению тональности звучания фонограмм, записанных на магнитофонах с регламентированными значениями отклонений.

Колебания скорости носителя записи с частотой меньшей 0,2 Гц называют дрейфом скорости. Вследствие большего периода колебаний искажения в виде периодического изменения тональности звучаний мало заметны.

Колебания скорости с частотой от 0,2 до 10 Гц вызывают искажения, которые называют детонацией первого рода. Колебания скорости с частотами 10...200 Гц сопровождаются искажениями, названными детонациями второго рода. Воспроизведение звуковой частоты при наличии колебаний скорости с частотами 0,2...10 Гц создает эффект «плавания» звука, с частотами 10...200 Гц – эффект «дрожания» или «дребезжания». Объективно величину детонации оценивают коэффициентом детонации, который регламентируют. Для бытовых магнитофонов коэффициент детонации обычно находится в пределах 0,07...0,4%, для студийных в пределах 0,04...0,12%.

На основании изложенного следует полагать, что погрешность измерения средней скорости магнитной ленты в бытовых магнитофонах должна быть не более 0,1%, а в студийных – в около 0,01%; погрешность измерения коэффициента детонации, по крайней мере, менее 0,01%.

Среди известных в настоящее время методов измерения средней скорости нашли практическое применение следующие [2].

Метод отрезка ленты. Основан на определении времени перемещения T отрезка магнитной ленты известной длины L. Скорость вычисляют по формуле $v_0=L/T$. Погрешность измерений средней скорости около 1%.

Стробоскопический метод. На пути движения ленты устанавливают стробоскопический ролик с отверстиями на его поверхности. Среднюю скорость ленты определяют по формуле $v_0=2\pi d_0 f/n$, где d_0 – диаметр ролика; f – частота вспышек света при питании стробоскопического источника света переменным током; n – количество отверстий в ролике. Скорость определяют при частоте вспышек, обеспечивающих кажущуюся остановку ролика. Погрешность измерений порядка 1%.

Метод измерительного ролика. Основан на том, что магнитная лента вращает ролик известного диаметра d_0. Среднюю скорость определяют по формуле $v_0=\pi d_0 N/(\tau k)$, где N – число импульсов за время измерения τ; k – число замыканий датчика за один оборот ролика. Погрешность измерений не менее 0,1%.

Метод измерительной сигналограммы. Основан на измерении параметров испытательного сигнала, записанного на носитель. Существует несколько методов: девиации частоты; измерения времени прохождения магнитной ленты вблизи двух магнитных головок воспроизведения с известным расстоянием между рабочими зазорами; измерения длины волны записанного сигнала. Погрешность этих методов не превышает 0,01%.

На основании изложенного можно сделать выводы о том, что для измерения средней скорости магнитной ленты в студийных магнитофонах следует использовать только метод измерительной сигналограммы, для бытовых магнитофонов в зависимости от группы сложности можно использовать метод измерительного ролика (группа высшего качества) и метод отрезка ленты (группа низшего качества), но лучше всего – метод измерительной сигналограммы.

Метод измерения коэффициента детонации. Для оценки коэффициента детонации через коэффициент колебания скорости в измерительном канале применяют взвешивающий фильтр, частотная характеристика которого (в полосе частот 0,2...200 Гц) совпадает с частотной характеристикой среднего слухового восприятия частотной модуляции. Коэффициент колебаний скорости измеряют частотным методом. При частотном методе измеряют девиацию частоты воспроизводимого сигнала, которая состоит из дрейфа, периодической и случайной составляющих. Коэффициент колебаний скорости равен относительной девиации частоты: $Kv=fm/f_0$, где fm – девиация частоты; f_0 – номинальное значение частоты измерительного сигнала. Эффективность частотного метода не зависит от частоты колебания скорости.

Заметим, что при частоте колебаний скорости 2...10 Гц коэффициент детонации практически равен коэффициенту колебаний скорости. При других значениях коэффициент детонации меньше.

Частотный метод позволяет измерять коэффициенты колебаний скорости и детонации в диапазоне 0,003...10,0%. Следовательно, применение детонометров, в которых реализован частотный метод измерения коэффициента колебаний скорости, позволяет уверенно оценивать детонацию современных магнитофонов.

В заключение приведем описание методики практической проверки отклонения средней скорости от номинальной и взвешенного значения детонации двухкассетного стереофонического магнитофона Маяк-242 С [3].

Проверка лентопротяжного механизма

1. Проверка отклонения средней скорости от номинальной.

Подключить измерительные приборы согласно схеме **(см. рисунок)**. Проверку скорости по методу девиации частоты проводить при воспроизведении технологической измерительной ленты 3ЛИТ1.ДС.4. Отклонение скорости в начале и в конце рулона ленты в кассете не должно превышать ±1,5%, что соответствует частотному диапазону 3103–3197 Гц.

Частотный диапазон дан для номинальной частоты 3150 Гц. При наличии отклонения длины волны записи измерительной ленты от номинальной, указанной на этикетке измерительной ленты, в частотный диапазон должна быть внесена поправка, равная этому отклонению. Кассета должна соответствовать требованиям ГОСТ 20492-87.

2. Проверка взвешенного значения детонации.

Проверку взвешенного значения детонации проводить при воспроизведении технологической измерительной ленты 3ЛИТ 1.ДС.4 в начале и конце рулона ленты в кассете.

Взвешенное значение детонации не должно превышать 0,18%.

При отсутствии детонометра временно допускается детонацию оценивать прослушиванием ленты с записанным на ней сигналом частоты 3150 Гц.

Возвращаясь к статье «Установка скорости магнитной ленты с помощью ... слуха», отметим лишь то, что в ней описан способ оценки отклонения средней скорости от номинальной, причем погрешность оценки достаточно велика, в лучшем случае не менее 1%.

Литература.
1. Magnetic tape sound recording and reproducing systems. General conditions and requirements. IEC Publications 94. Part 1.
2. Лауфер М.В. Крыжановский И.А. Теоретические основы магнитной записи сигналов на движущийся носитель.– К.: Вища шк., 1982.– 270 с.
3. Стереомагнитофон двухкассетный Маяк М-242 С. Инструкция по ремонту .– К.: Киевский з-д «Маяк», 1991.– 116 с.





Усилителю Шушурина – вторую жизнь

(Окончание. Начало см. в РА 9/2000)

А. А. Петров, г. Могилев, Беларусь

Конструкция и детали

Все элементы схемы, кроме узла А3 (регулятора громкости), размещены на плате размером 270x100 мм **(рис.8,** проводники показаны на просвет). Сборочный чертеж показан на **рис.9.** K1 – реле типа РЭС-22 на напряжение 24 В с током срабатывания 19 мА, исполнение РФ4.523.023-00 (РФ4.523.023-07, РФ4.523.023-09). Индуктивность L1 выполнена на кольце К16x10x4,5 из феррита М2000НМ и содержит 118 витков провода ПЭВ-2 0,2. Сдвоенные резисторы типа СП3-33 группы А или С, желательно с фиксацией в среднем положении. Сопротивление резисторов может быть в пределах 10...47 кОм.

Полярные конденсаторы типа К50-35 на напряжение 25 В.

В качестве разъемов применены угловые розетки для печатного монтажа типа ОНп-КГ-26 и вилки типа ОНп-ВГ-25 (ОНп-ВГ-29) для объемного монтажа. Неполярные конденсаторы лучше использовать типов К73-17, К73-9. В случае отсутствия указанных колец количество витков можно рассчитать по формуле [6]:

$L = An^2$,

где А – начальная индуктивность, нГн/вит; n – число витков.

Тонкомпенсированный регулятор громкости выполнен на плате размером 60x55 мм **(рис.10,** проводники показаны на просвет). Сборочный чертеж показан на **рис.11.** Переменный резистор использован от прежней платы. Разъемы и переменные резисторы выпаивают с помощью оплетки от экранированного провода (или оголенного многожильного провода), смоченной флюсом. В качестве переключателя режимов использован имеющийся в усилителе переключатель того же назначения.

Операционный усилитель нормирующего усилителя типа КР544УД1. В этом случае перемычка между выводами 1 и 8 не требуется.

После замены платы регулятора тембра остается по схеме усилителя восстановить питание индикатора сети, перегрузки и питание переключателя выходов (если есть необходимость переключения).

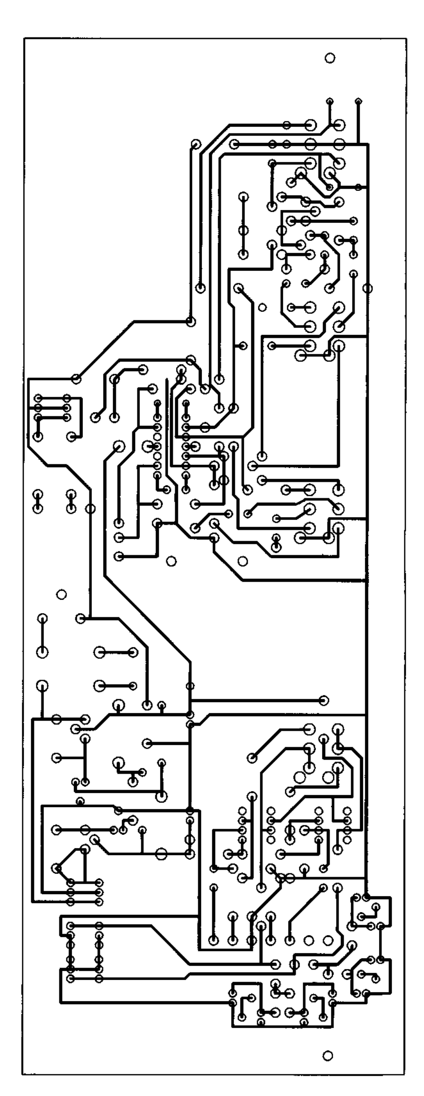


рис. 8

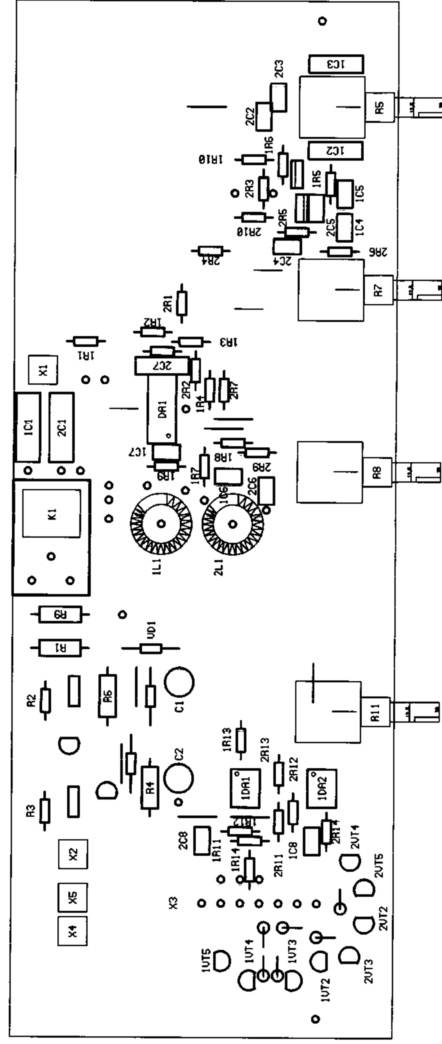


рис. 9

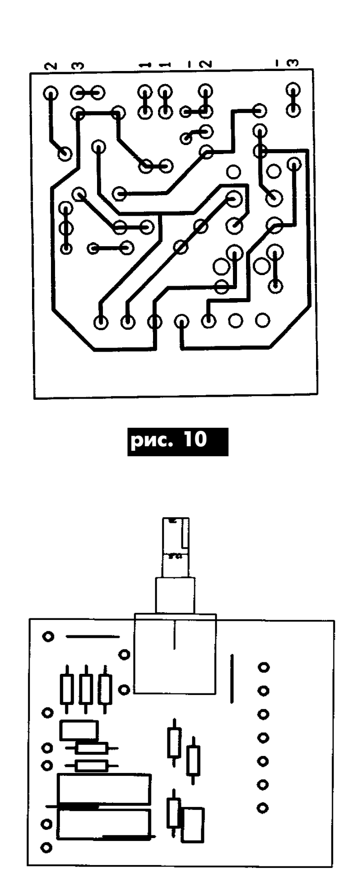


рис. 10

рис. 11

Цифровой стереоприемник 88–108 МГц



И. Максимов, А. Одринский, г. Харьков

В настоящее время сложилась такая ситуация, что высококачественные цифровые FM тюнеры имеются только в составе дорогих магнитол. Данный приемник разработан, чтобы восполнить этот пробел.

Приемник представляет собой функционально законченный блок с линейным выходом, подключаемым к усилителю мощности НЧ. Предназначен для приема сигналов стереовещания с системой «пилот-тон», и его можно использовать как обзорный сканирующий приемник от 20 до 200 МГц в автомобильном или стационарном вариантах.

Габариты приемника 106x36x20 мм. Напряжение питания 11...17 В. Ток потребления 45 мА. Реальная чувствительность не хуже 1 мкВ. Амплитуда выходного НЧ сигнала 1 В.

Собственно сам приемник собран на микросхеме фирмы Sony CXA1238M. Для повышения чувствительности применен УРЧ на транзисторе КТ368А, а для улучшения избирательности – два последовательно включенных полосовых фильтра. Для увеличения выходного уровня НЧ сигнала служит операционный усилитель LM324, который используется процессором для бесшумной настройки на станцию. Управляют работой приемника микропроцессор фирмы Atmel AT90S2313 и синтезатор частот фирмы Philips TSA6057, благодаря которым приемник имеет следующие сервисные функции:

60 каналов долговременной памяти;

переключение по каналам памяти;

запись в канал требуемой частоты;

режим моно/стерео;

режим сканирования;

индикацию номера канала и частоты на экране ЖКИ дисплея;

светодиодную индикацию настройки на станцию и наличия стереосигнала;

установку промежуточной частоты и границ диапазона приема.

В качестве индикатора используется широко распространенный ЖКИ фирмы Holtek HT-1611. На индикаторе отображается номер канала, частота, а также режим «моно/стерео».

Для перестройки по частоте в пределах 20 МГц (от 88 до 108 МГц) в приемнике применяют варикапы КВ109. Для расширения пределов перестройки можно использовать варикапы КВ132.

Принципиальная схема приемника приведена на **рис.1**. При подаче питания на приемник устанавливается частота, записанная в первый канал памяти. Для перехода на другой канал следует кратковременно нажать на кнопку «–» или «+» **(рис.2)**. При длительном удержании кнопки «–» или «+» осуществляется ускоренный перебор каналов.

Режим «моно/стерео» можно выбрать нажатием на кнопку « M/S ». В режиме «стерео» рядом с номером канала на ЖКИ дисплее высвечивается тире.

Для сканирования следует кратковременно нажать на кнопку «SK/REC». При этом происходит циклическое сканирование частоты в пределах выбранного диапазона приема. При обнаружении станции сканирование автоматически останавливается. Принудительный останов сканирования осуществляется нажатием на любую из кнопок. При включенном режиме «стерео» автоматический останов сканирования происходит только на станциях, передающих стереосигнал.

Чтобы записать в канал памяти определенную частоту надо:

нажать на кнопку «SK/ REC» и, удерживая ее кнопками «–» и «+», выбрать нужный канал памяти;

нажать на кнопку «M/S» и, удерживая ее кнопками «–» и «+», набрать нужную частоту;

затем нажать кнопку «SK/ REC» на 3 с до появления тире рядом с индицируемой частотой. Запись сделана. При выключении питания записанные данные сохраняются.

При длительном удержании кнопки «SK/ REC» (более 6 с) стирается частота из выбранного канала памяти. При этом на месте индицируемой частоты появляются тире. Теперь при переборе каналов этот канал индицироваться не будет.

Для установки нижней границы приема при подаче питания следует нажать и удерживать кнопку «–». На ЖКИ дисплее высветится установленная нижняя граница приема. Кнопками «–» и «+» набрать нужную частоту. Затем нажать кнопку «SK/ REC» на 3 с до появления тире рядом с индицируемой частотой. Нижняя граница приема записана.

Для установки верхней границы приема при подаче питания следует нажать и удерживать кнопку «+». На ЖКИ дисплее высветится установленная верхняя граница приема. Кнопками «–» и «+» набрать нужную частоту. Затем нажать кнопку «SK/ REC» на 3 с до появления тире рядом с индицируемой частотой. Верхняя граница приема записана.

Для установки промежуточной частоты при подаче питания следует нажать и удерживать кнопку «M/S». На ЖКИ дисплее высветится установленная промежуточная частота. Кнопками «–» и «+» набрать нужную частоту. Затем нажать кнопку «SK/ REC» на 3 с до появления тире рядом с индицируемой частотой. Промежуточная частота записана.

Приемник эксплуатировался в различных условиях и получил хорошие отзывы по чувствительности, качеству и удобству в работе.

По вопросам печатных плат, прошитых процессоров и готовых приемников обращаться к авторам статьи по тел. (0572) 16-82-27.

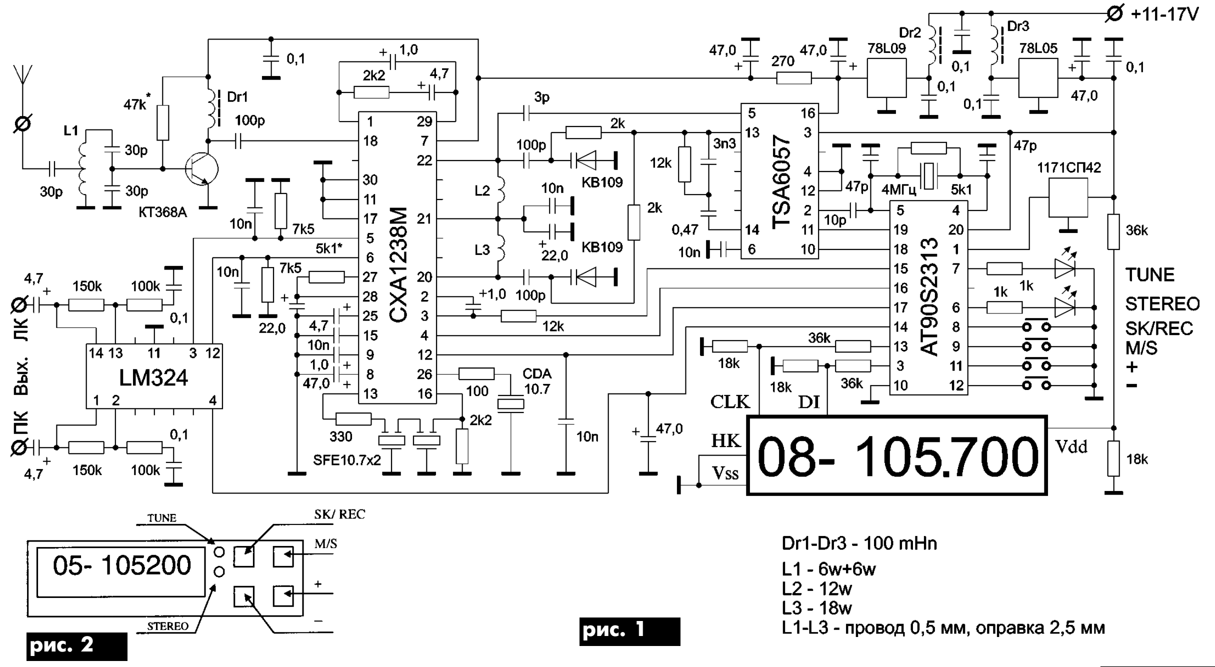


рис. 2

рис. 1



ЭМИ для аккомпанемента

В. В. Банников, г. Москва, Россия

Большинство гитарных ансамблей нуждается в ЭМИ для создания так называемого гармонического фона, который звучит обычно гораздо тише солирующих инструментов и ритм-группы. Как правило, эту роль возлагают на клавишные ЭМИ (электроорган, синтезатор). Очень часто на них как бы по совместительству играют гитаристы. Но чтобы на фортепианной клавиатуре грамотно брать аккорды в любой тональности, нужна специальная музыкальная подготовка. Поэтому далеко не всякий гитарист способен бегло воспроизводить на клавишных требуемые аккорды сопровождения. Резко упростить гармонический аккомпанемент можно, если использовать предлагаемый простой ЭМИ, воспроизводящий не только отдельные ноты, но и готовые аккорды, причем в любой тональности. Тем более что для оперативного управления им нужны манипуляции всего с двенадцатью кнопками (клавиатура правой руки), задающими высоту основного тона аккорда, а также с одним трехпозиционным рычажком для левой руки, изменяющим режим звуковоспроизведения: отдельный тон, мажорное либо минорное трезвучие. Еще один орган – октавный переключатель, обслуживаемый также левой рукой, позволяет транспонировать звук в ту или иную октаву.

Не секрет, что большинство музыкальных пьес базируется главным образом на двух аккордах: мажорном и минорном, поэтому для аккомпанемента удается ограничиться этими двумя разновидностями аккордов.

Известно, что в мажорное трезвучие помимо основного тона входят еще две ноты. Первая отстоит по музыкальной шкале от основного тона на интервал, равный большой терции, а вторая – квинты. Минор отличается от мажора лишь тем, что вместо большой терции берется малая. Как оказалось, если выбрать произвольную частоту F и поделить ее на 30, приняв полученную таким путем ноту за основу, частота малой терции составит F/25, большой терции – F/24, а квинты (чистой) – F/20. Отсюда ясно, что мажор и минор будут состоять из трех частот: F/30, F/24, F/20 и F/30, F/25, F/20 соответственно. Подобрав соответствующие значения частоты F, удается получить как мажорный, так и минорный аккорды в любой тональности. Более того, если частоту F понизить в 2, 4, 8, 16 раз и т. д., мажор или минор станут звучать одной, двумя, тремя, четырьмя и т. д. октавами ниже, причем без какой-либо музыкальной фальши.

Рассмотрим устройство ЭМИ и работу входящих в нее узлов.

Его задающий (тональный) генератор собран на логических элементах микросхемы DD1, резисторах R1–R4, R9–R16 и конденсаторах C1, C2 **(рис.1)**. Собственно RC-генератор (мультивибратор) выполнен на трех элементах (DD1.1–DD1.3) по распространенной схеме. Он способен формировать частоту F в пределах приблизительно (более точно **см. таблицу**) от 125 до 237 кГц. Требуемую частоту выбирают нажатием одной из двенадцати кнопок SB1–SB12 (правая клавиатура). Принята система с верхним выбором тона. Так, если одновременно (по ошибке или из-за небрежности музыканта) нажать сразу две кнопки, например, SB11 и SB12, резистор R14 замкнется и в работе генератора участвовать не будет (как и все остальные подстроечные резисторы R1–R4, R6 и R9–R13). Таким образом, в формировании тона всегда принимает участие минимальное сопротивление времязадающей цепи, потому более высокий тон имеет приоритет над более низким.

Если бы указанные подстроечные резисторы были включены иначе (как в схеме на рис.8 в [1]), настраивать ЭМИ было бы весьма удобно. Ведь тогда можно подстраивать любой тон отдельным резистором, причем независимо от остальных. Однако, если переключатель SA1 в схеме на том же рисунке заменить набором кнопок, становится возможных появление таких тонов (из-за параллельного включения двух и более резисторов), которых нет в стандартной сетке частот. Именно поэтому система с верхним выбором тона (с последовательным соединением подстроечных резисторов) в клавишных ЗМИ предпочтительней. И это несмотря на то что настройка инструмента в этом случае более кропотлива.

Тем не менее способ одновременной подстройки всех тонов, предложенный в [1], весьма интересен и может без сомнения использоваться в ЭМИ, предназначенном для совместной игры с инструментом (предположим, фортепиано), строй которого несколько ниже (а иногда и выше) стандартного (с частотой 440 Гц у ноты "ля" первой октавы). Мы же исходили из того, что именно под данный ЭМИ станут подстраивать электрогитары, поскольку стабильность его частоты весьма высока.

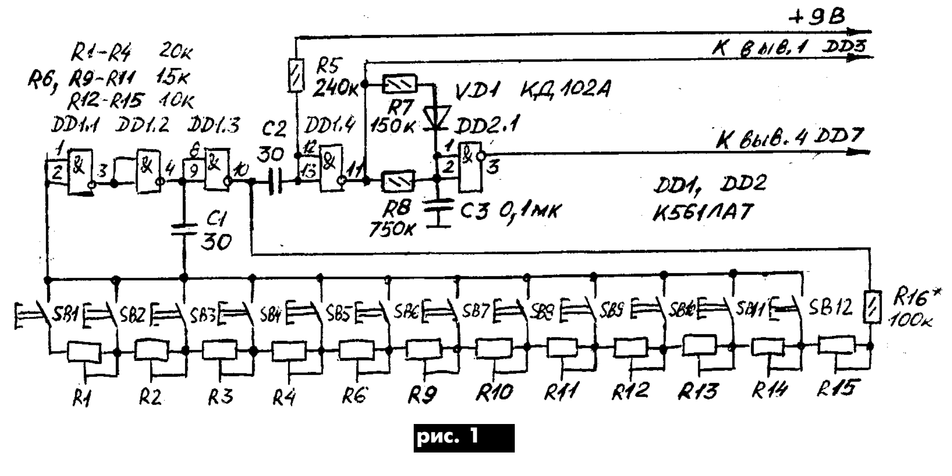
При настройке задающего генератора сначала подбирают (грубо) сопротивление резистора R16. Движок резистора R15 при этом должен находиться примерно в среднем положении, кнопка SB12 нажата (замкнута), а сам генератор должен формировать частоту (ее желательно контролировать по цифровому частотомеру) 237 Гц, что соответствует ноте "си" четвертой октавы (3951,07 Гц) и малой терции (4741,28 Гц – примерно нота "ре" пятой октавы), большой терции (4938,83 Гц – приблизительно "ре диез" пятой октавы) и чистой квинте (5926,6 Гц – почти "фа диез" пятой октавы). Кроме того, будет получен и звук, октавно повышенный по отношению к основному тону, т. е. точно "си" пятой октавы (7902,14 Гц).

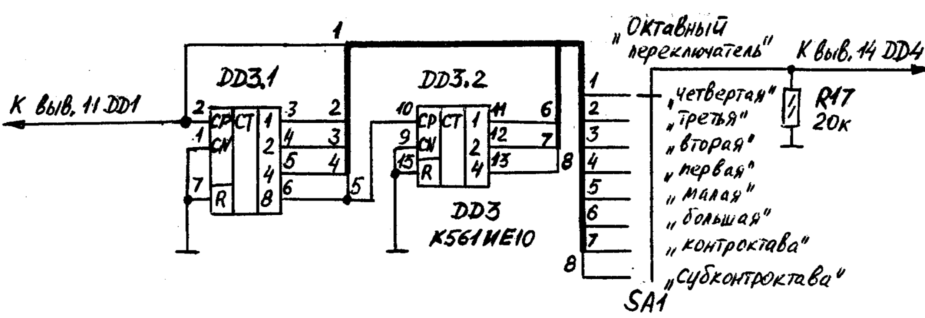
Далее действуют по тому же принципу, последовательно настраивая R14, R13, R12 и т. д. до тех пор, пока все подстроечные резисторы R15–R9, R6, R4–R1 не отрегулируют так, как этого требует приведенная таблица. На этом настройку генератора заканчивают. Он будет являться основой для формирования нот не только четвертой, но и любой октавы.

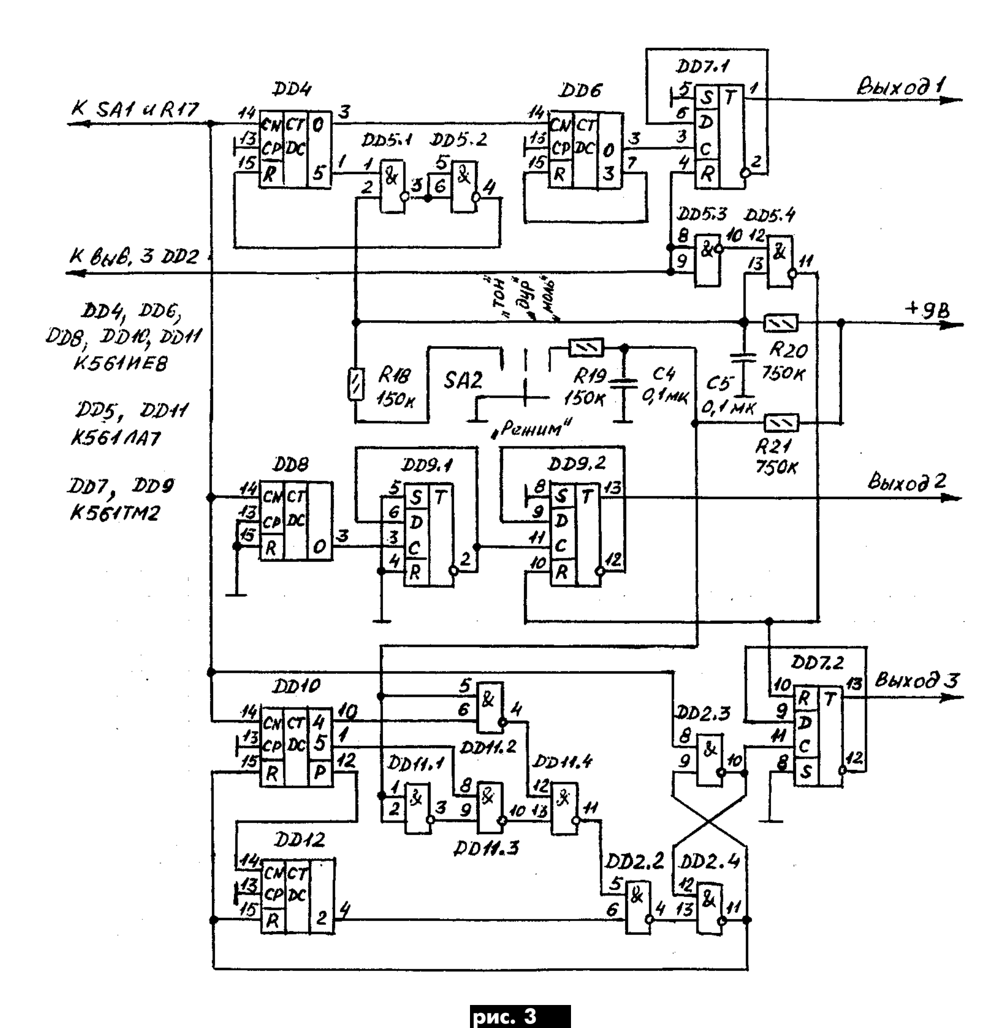
На элементе DD1.4, резисторе R5 и конденсаторе C2 выполнен формирователь импульсов. Пока задающий генератор нормально работает (после нажатия любой кнопки SB1–SB12), на выходе элемента DD1.4 вырабатываются строго прямоугольные импульсы той же частоты F (период повторения T=1/F). Если же генератор прекращает работу (отпущены все кнопки SB1–B12) не более чем через 5 мкс на выходе элемента DD1.4 устанавливается низкий уровень напряжения.

Еще один формирователь построен на резисторах R7, R8 диоде VD1 и элементе DD2.1. Когда на выходе элемента DD1.4 формируются импульсы, конденсатор C8 заряжается (вследствие того, что R7 меньше R8) настолько, что на выходе элемента устанавливается постоянный низкий уровень. Когда же импульсы пропадают (при отпускании кнопок SB1–SB12) и на выходе элемента DD1.4 появляется постоянный низкий уровень, конденсатор C8 разряжается (примерно в течение 50 мс), а на выходе элемента DD2.1 возникает высокий уровень. Именно он используется для установки в нулевое состояние выходных триггеров (DD7.1, DD7.2, DD9.2) делителя частоты и запирания транзисторов усилителей.

С выхода элемента DD1.4 прямоугольные импульсы подаются на вход CP счетчика DD3.1, который в совокупности со счетчиком DD3.2 позволяет понижать частоту F в 2, 4, 8, 16, 32, 64 и 128 раз **(рис.2).** С помощью октав-


рис. 1


рис. 2


рис. 3

ного переключателя SA1 можно транспонировать формируемый ЭМИ аккорд из четвертой в третью, вторую, первую, малую, большую, контроктаву и даже субконтроктаву. В частности, самая низкая частота, которую счетчики DD3.1 и DD3.2 способны создавать на выходе октавного переключателя, составляет примерно 981 Гц (когда нажата кнопка SB1, а движок октавного переключателя SA1 переведен до конца вниз по схеме), что после деления на 60 дает практически предельную для слуха частоту 16,35 Гц (нота "до" субконтроктавы). Таким образом, музыкальный диапазон данного ЭМИ простирается от этой очень низкой ноты (практически инфразвуковой частоты) до ноты "си" пятой октавы. А это с лихвой перекрывает диапазон не только гитары, но даже и рояля!

С выхода октавного переключателя импульсы поступают на один из двух входов (второй используется для установки в нулевое состояние триггеров DD7.1, DD7.2, DD9.2) цифрового делителя частоты **(рис.3)**. Вместо коэффициентов счета 60, 50, 48, 40 и 30, используемых для формирования нот мажорных и минорных аккордов, можно было бы применить коэффициенты 30, 25, 24, 20 и 15 соответственно (о чем уже говорилось выше). Однако для получения строго симметричных (со скважностью 2) импульсов приходится применять на выходах делителя частоты по одному дополнительному триггеру, что и увеличивает коэффициент деления вдвое. Симметричность нужна для того, чтобы динамические головки, воспроизводящие звук ЭМИ, работали в наиболее благоприятном режиме (без перекоса), а "кларнетный" тембр звука напоминал бы собой традиционный электроорган. Симметричность импульсов особенно желательна, если вместо однотактных усилителей применить двухтактные мостовые.

Делитель частоты содержит три отдельных канала, оканчивающихся выходами 1, 2 и 3. Первый из них формирует ноту основного тона (чистую





Таблица

F, кГц	T, мкс	F/60, Гц	Основная нота четвертой октавы	F/50, Гц Малая терция	F/48, Гц Большая терция	F/40, Гц Квинта	F/30, Гц Октава
237,06398	4,2182705	3951,0664	$Си_4$	4741,2796	4938,8329	5926,5995	7902,1328
223,75860	4,4691019	3729,3100	Ля $диез_4$	4475,1720	4661,6375	5593,9650	7458,6200
211,20000	4,7348485	3520,0000	$Ля_4$	4224,0000	4400,0000	5280,0000	7040,0000
199,34624	5,0163976	3322,4374	Соль $диез_4$	3986,9248	4153,0466	4983,6560	6644,8748
188,15780	5,3146879	3135,9634	$Соль_4$	3763,1560	3919,9541	4703,9450	6271,9268
177,59731	5,6307159	2959,9553	Фа $диез_4$	3551,9462	3699,9440	4439,9328	5919,9106
167,62954	5,9655356	2793,8257	$Фа_4$	3352,5908	3492,2820	4190,7385	5587,6514
158,22121	6,3202651	2637,0203	$Ми_4$	3164,4242	3296,2752	3955,5303	5274,0406
149,34094	6,6960874	2489,0157	Ре $диез_4$	2986,8188	3111,2695	3733,5235	4978,0314
140,95908	7,0942574	2349,3181	$Ре_4$	2819,1816	2936,6475	3523,9770	4698,6362
133,04766	7,5161036	2217,4610	До $диез_4$	2660,9532	2771,8262	3326,1915	4434,9220
125,58027	7,9630343	2093,0045	$До_4$	2511,6053	2616,2555	3139,5066	4186,0090

приму) либо октавно повышенный звук (чистую октаву), второй – ноту, составляющую чистую квинту к основной, а третий – большую либо малую терцию. Как было установлено, в первом канале коэффициент счета должен составлять 60 (либо 30), во втором – 40, а в третьем – 48 (либо 50). Все оперативные изменения коэффициентов счета производятся с помощью одного переключателя (режима работы ЭМИ) SA2 с самовозвратом в среднее положение.

Если его движок из среднего положения перевести влево по схеме (в положение "Тон"), на выходах 2 и 3 делителя установится низкий уровень напряжения, а на выходе 1 появятся (при любой нажатой кнопке SB1–SB12) импульсы частотой F/60 (основной тон). Если же движок режимного переключателя SA2 перевести вправо (в положение "Моль"), на выходах 1, 2 и 3 частота импульсов составит F/30 (октава), F/40 (квинта) и F/50 (малая терция). Когда же SA2 не нажат (среднее положение "Дур"), ЭМИ воспроизводит мажорный аккорд, а на выходах 1, 2 и 3 частота импульсов составит F/30 (октава) F/40 (квинта) F/48 (большая терция). Подразумевается, что октавный переключатель SA1 находится в крайнем верхнем по схеме положении. В иных случаях частота импульсов на выходах 1, 2, 3 уменьшится в соответствующее число раз.

Такой алгоритм работы режимного переключателя не случаен. Статистический анализ музыкальных пьес показывает, что мажорные аккорды (если к ним причислить и все доминантсептаккорды) используют гораздо чаще, чем минорные. К тому же обращенный аккорд, в основе которого лежит октавно повышенный тон, более распространен, чем обычные (необращенные) мажоры и миноры или их обращения, видимо, в силу своей чисто эмоциональной завершенности.

Литература

1. Бирюков С. Генераторы и формирователи импульсов на микросхемах КМОП//Радио.–1995.–N7. –С. 36, 37.

(Продолжение следует)

Возвращаясь к напечатанному

Усовершенствование цветных телевизоров 3-го – 5-го поколений

Улучшение качества изображения. Восстановление эмиссионных свойств катодов кинескопа

М. Г. Лисица, Л. П. Пашкевич, В. А. Рубаник, Д. А. Кравченко, г.Киев

Уже второй год Лаборатория дистанционных систем (ЛДС) ND Corp. на страницах РА описывает свои новые разработки, модули для усовершенствования телевизоров 3-го–5-го поколений, рассказывает о способах обновления подобной техники, ее модернизации.

Разумеется, основная деталь в телевизоре – кинескоп. От его качества зависит, какое изображение вы смотрите. И если публикации о современных кинескопах появлялись [1], то об эффективных способах их восстановления и профилактики информации почти нет. Исключением является, может быть [2], где описан прибор серии КВИНТАЛ, предназначенный для продления срока службы и даже восстановления полностью "севших" телевизионных трубок любого образца. В этом убедились специалисты ООО КВИНТАЛ, разработавшие технологию восстановления и профилактики, и сотрудники ЛДС ND Corp., убедившиеся в эффективности прибора.

Учитывая большое количество откликов на упомянутую статью, мы возвращаемся к вопросам диагностики кинескопов, определения возможностей и особенностям восстановления эмиссионных свойств катодов.

Восстановление эмиссионных свойств катодов кинескопа – комплексная задача, состоящая из нескольких этапов: 1-й – диагностика состояния кинескопа; 2-й – восстановление эмиссионных свойств катодов; 3-й – обеспечение оптимальных режимов эксплуатации.

Приборы серии КВИНТАЛ позволяют оценить состояние кинескопа, в т.ч. состояние его катодов и возможности их вос-



становления, проверить прожектор на наличие межэлектродных замыканий и устранить их, а также восстановить эмиссию катодов.

Долговечность кинескопов различных типов неодинакова, кроме того, она может существенно отличаться в кинескопах одного и того же типа, но разных годов выпуска. Для продления срока службы кинескопов восстановление эмиссионных свойств катодов необходимо у большинства кинескопов уже через 4–5 лет их эксплуатации. Поэтому по истечении этого периода эксплуатации кинескопа необходимо с интервалом 1–2 года контролировать состояние катодов для своевременного их восстановления. Эта проблема особо актуальна для предприятий, имеющих большой парк телевизоров: служб проката, гостиниц, санаториев и других учреждений. Необходимо отметить, что визуально (без прибора) заметить ухудшение эмиссионных свойств катода можно только на последних стадиях потери эмиссии, тогда как восстановление намного эффективней на более ранних стадиях. Поэтому для увеличения срока службы кинескопов очень важна своевременная профилактика, хотя во многих случаях, метод термоэлектронного активирования, реализованный в приборах КВИНТАЛ, позволяет восстанавливать кинескопы, прослужившие и более 10 лет.

При восстановлении эмиссии катодов приборами серии КВИНТАЛ, как уже отмечалось [2], используют свойство оксидных катодов резко увеличивать эмиссионный ток в импульсном режиме. Высокая эмиссионная способность катодов в импульсном режиме объясняется увеличением эмиссии электронов при воздействии на катод ускоряющего электрического поля определенной величины и формы. Эмиссионные (импульсные) токи катода в режиме восстановления, чтобы не путать их с эмиссионными токами в рабочем (непрерывном) режиме, назовем токами восстановления. Величины этих токов в приборах строго нормированы, их можно устанавливать как ступенчато (1-я, 2-я, 3-я ступень), так и плавно с помощью регулятора "Длительность". Диапазон токов восстановления 0,2–5 А/см^2.

Восстановление эмиссии катода начинают, как правило, с минимального тока, а затем постепенно его увеличивают и доводят до максимального. На начальном этапе активирования катода с частичной потерей эмиссии нельзя сразу нагружать его большими токами. Перегрузка катода приводит к утомлению катода и значительному спаду эмиссии. Процесс утомления катода заключается в связывании бария газами, выделяющимися с катода и модулятора, а также отводом бария к керну. При этом поверхностный слой катода, отвечающий за эмиссию, обедняется барием. После утомления катод требует значительно большего количества времени на восстановление, но в процессе его активирования эмиссия постепенно восстанавливается. Чаще всего утомление катода может происходить при переходе со второй ступени восстановления на третью или при ускорении процесса восстановления (КВИНТАЛ-3М), когда отбираемый с катода ток увеличивается в два раза. В приборах КВИНТАЛ-5 это явление практически исключается, так как имеется возможность перед переходом на ускорение сначала уменьшить ток восстановления, а после перехода постепенно, отслеживая реакцию катода, увеличить до максимального.

Новая модель прибора КВИНТАЛ-7.02 исключает недостатки предыдущих, автоматически изменяя ток восстановления от минимума до максимума, не допуская перегрузок катода. Кроме того, этот прибор может работать как в ручном, так и в автоматическом режиме восстановления.

Оксидный слой хорошо активированного катода имеет относительно малое сопротивление при рабочей температуре. При эксплуатации его сопротивление возрастает, а ток эмиссии уменьшается. Полное сопротивление катода состоит из сопротивления чистого оксида, сопротивления промежуточного (запорного) слоя между керном и оксидом и сопротивления поверхностного слоя. При этом поверхностный и запорный слои обладают высоким сопротивлением, значительно большим, чем сопротивление оксидного слоя. Как уже отмечалось, во время активирования и работы оксидного катода с его поверхности испаряются в основном барий и окись бария и образуется тонкий поверхностный слой окиси стронция и кальция.

При восстановлении катода, у которого очень большое сопротивление только поверхностного слоя, в течение нескольких первых циклов ток восстановления близок к нулю. Процесс восстановления при этом идет очень слабо. Для ускорения процесса необходимо увеличить электрическую напряженность на поверхности оксида (нажать кнопку "У"). Если кнопку нажать при включенном накале (8,5 В), то ток может скачком достичь максимального и после отпускания кнопки уже поддерживается в номинальном значении. Ток восстановления резко возрастает в результате эффекта Шоттки. Под воздействием этого тока происходит частичное активирование оксида на поверхности, в результате чего ток восстановления еще больше возрастает.

Когда поверхностный слой уже не имеет окиси бария (вследствие испарения), скачка тока при увеличении электрической напряженности не наблюдается, так как на поверхности катода нечего активировать. В этом случае активировать катод позволяет только режим "электронной метлы".

Если кнопку "У" нажать после выключения накала, напряженность на поверхности оксида увеличивается еще больше. Чем шероховатей поверхность, тем больше градиент потенциала на неровностях и тем раньше возникнет искрение по всем вершинам оксида. Этот режим восстановления (чистки) называется "электронной метлой" и может включаться автоматически, если на поверхности оксида имеются инородные микрочастицы. Продолжительность этого режима может составлять от долей до нескольких секунд. При искрении идет локальный отбор тока с вершин приповерхностного слоя и инородных микрочастиц, в результате чего они разогреваются и испаряются. На месте вершин образуются микрократеры, входящие в более глубокие слои оксида. После чистки появляется, как правило, устойчивый ток восстановления, и такой катод в дальнейшем хорошо активируется. Чистку рекомендуется проводить на первой ступени восстановления. Если чистка будет проходить на третьей ступени, то величина кратеров становится больше, а если при этом и толщина оксида уже очень мала (в процессе эксплуатации она уменьшается), то кратеры могу достигать керна катода. Это необходимо учитывать при восстановлении эмиссии катодов.

Специалисты ООО КВИНТАЛ и ЛДС ND Corp. дадут Вам любую консультацию по телефону (044) 236-95-09 или e-mail: nd_corp@profit.net.ua). Приобрести прибор можно на киевском радиорынке (место 469) либо у наших представителей и на радиорынках городов Днепропетровск, Донецк, Харьков, Херсон, Кривой Рог, Львов, Одесса, Севастополь, Симферополь, Феодосия.

Литература

1. Михеев Н. В. Кинескопы современных телевизоров//Радіоаматор.–1998.–N4.
2. Лисица М. Г., Пашкевич Л. П., Рубаник В. А., Кравченко Д. А. Улучшение качества изображения. Восстановление эмиссионных свойств катодов кинескопа//Радіоаматор.– 2000.–№3.
3. Евстигнеев С. И., Ткаченко А. А. Катоды и подогреватели электровакуумных приборов.–М.: Высшая шк., 1975.
4. Кудинцева Г. А. и др. Термоэлектронные катоды.–М.: Энергия, 1966.



Схема задержки цветоразностных сигналов UR1101XK4661 для декодера цвета телевизионного приемника

А. Епифанов, В. Назарук, г. Киев

Особенностями микросхемы являются: работа со стандартами PAL/SECAM/NTSC; синхронизация внутреннего генератора импульсами «Super Sand Castle»; малая потребляемая мощность; напряжение питания 4,5–6 В; диапазон рабочих температур −10...+70° С.

Микросхема (МС) UR1101XK4661, разработанная в КО "Кристалл", представляет собой двухканальную аналоговую схему задержки группового спектра цветоразностных сигналов в мультистандартных декодирующих устройствах телевизионных приемников. Предназначена для работы в режимах PAL/SECAM/NTSC. МС изготовлена по КМОП-технологии и выпускается в пластмассовом корпусе типа DIP-16 с базой 7,5 мм **(рис.1)**. Является функциональным аналогом МС TDA4661 фирмы Philips **(см. таблицу).**

Микросхема UR1101XK4661 содержит в составе чипа две аналоговые линии задержки цветоразностных сигналов −(R−Y) и −(B−Y), схему фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), схему управления адаптивными ФНЧ и схему генерации опорного напряжения **(рис.2).**

Линия задержки (ЛЗ) группового спектра построена на основе коммутируемых конденсаторов и базируется на стробировании базовых цветовых сигналов частотой встроенного таймера. Известно, что задержка группового спектра сигналов цветности линией задержки и смешивание их с незадержанным групповым спектром указанных сигналов дают в результате гребенчатую фильтрацию. При этом АЧХ результирующего сигнала определяется временем задержки линии задержки [1]. Обе линии задержки в составе декодера цветности работают в соответствии с режимом, требуемым стандартом цветового вещания. В режиме PAL каждая ЛЗ работает как геометрический сумматор для реализации требований демодуляции в данном режиме. В режиме NTSC они функционируют как гребенчатый фильтр, который уменьшает перекрестные искажения типа яркость–цветность. В режиме SECAM каждая ЛЗ повторяет цветоразностный сигнал на последовательные линии строчной развертки.

Цветоразностные сигналы поступают с выходов МС декодера цвета через разделительные конденсаторы 1 нФ по выводам 14 и 16. На входе каждой ЛЗ имеется схема фиксации уровня напряжения постоянного тока, соответствующего уровню черного (около 1,5 В). Далее сигнал поступает на два параллельно включенных масштабирующих входных усилителя отдельно для задерживающей и незадерживающей частей каждого канала. Масштабирующие усилители предназначены для уравнивания амплитуд задержанной и незадержан-

Таблица

№	Обозначение	Назначение вывода
1	Vccdig	Питание цифровое
2	–	Не подключен
3	GNDdig	Общий цифровой
4	Tinp1	Тестовый вход 1
5	SSC	Вход импульсов синхронизации «Super Sand Castle»
6	–	Не подключен
7	Tout	Тестовый выход
8	Tinp2	Тестовый вход 2
9	Vccan	Питание аналоговое
10	GNDan	Общий аналоговый
11	V O(R−Y)	Выход −(R−Y)
12	V O(B−Y)	Выход −(B−Y)
13	–	Не подключен
14	V I(B−Y)	Вход −(B−Y)
15	–	Не подключен
16	V I(R−Y)	Вход −(R−Y)

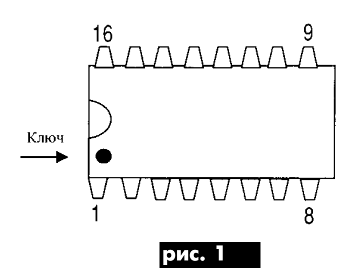


рис. 1

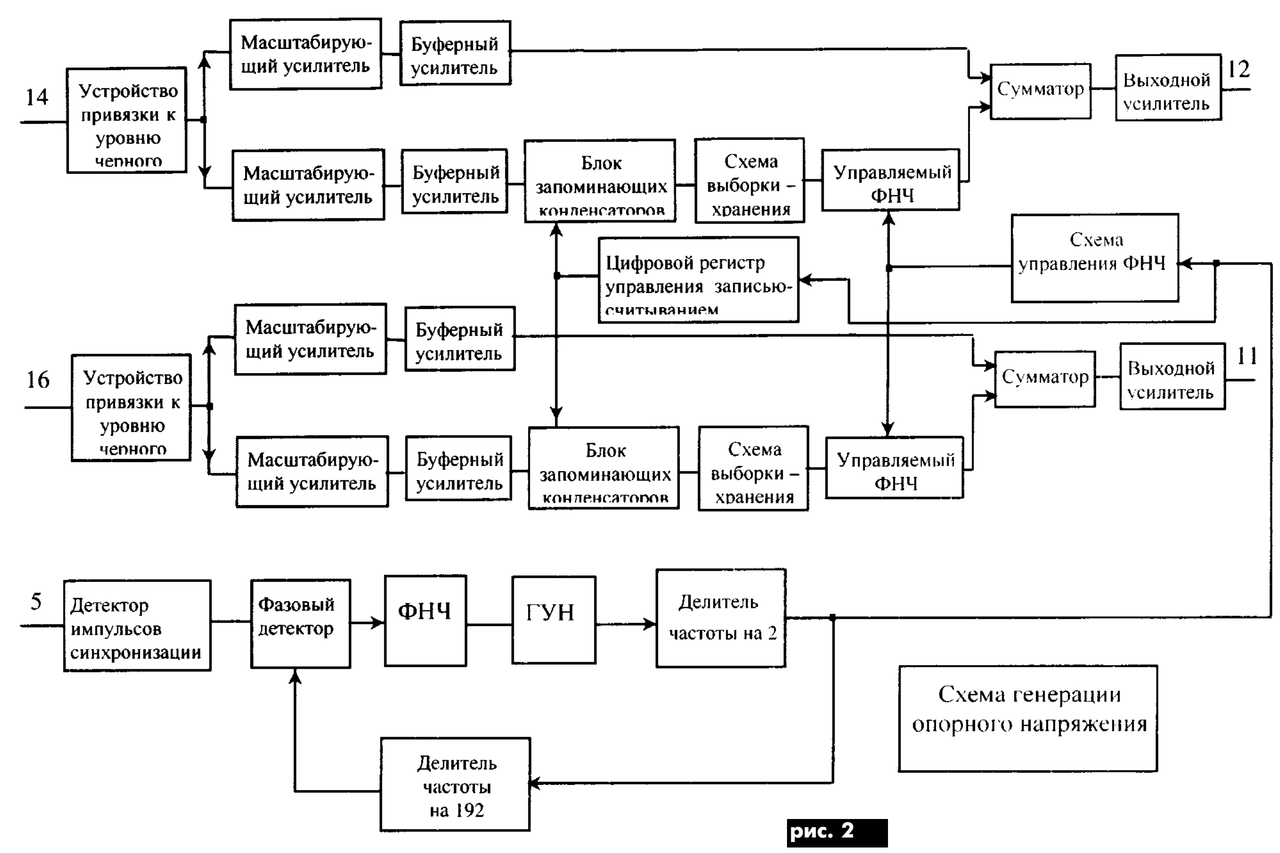


рис. 2

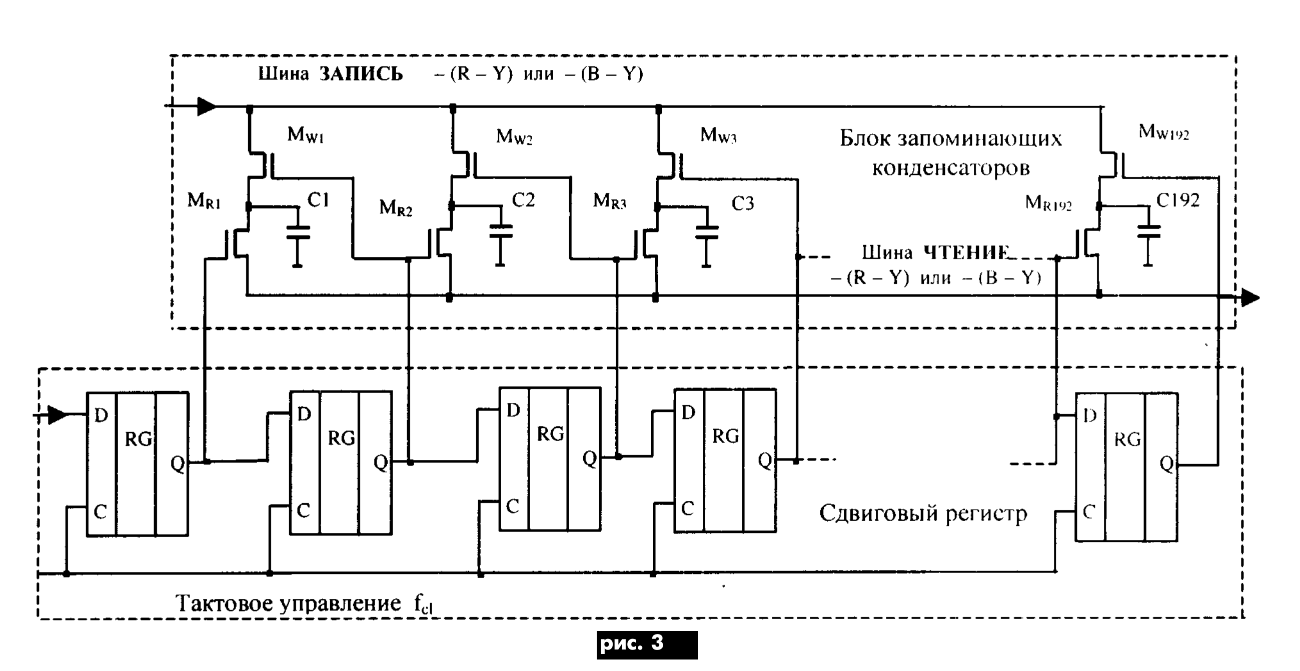


рис. 3

ной составляющих сигнала на входах суммирующего усилителя. С выхода масштабирующего усилителя задерживающей части каждого канала сигнал через буферный усилитель поступает на входную шину ЗАПИСЬ блока запоминающих конденсаторов **(рис.3)**. Накопление информации о цветоразностном сигнале за период строчной развертки производится путем записи последовательных выборок сигнала на линейку из 192-х параллельно включенных конденсаторов. Запись осуществляется последовательным подключением каждого из указанных конденсаторов к шине ЗАПИСЬ под управлением последовательности логических выходных сигналов каждого разряда цифрового сдвигового регистра. Как видно из функциональной схемы блока задержки, одновременно с записью N-й выборки на конденсатор C_N происходит подключение конденсатора C_{N+1} к шине ЧТЕНИЕ для регистрации выборки цветоразностного сигнала с предыдущего периода строчной развертки. В структуре с параллельно включенными запоминающими конденсаторами информация о каждом элементе изображения записывается и задерживается с помощью только одного переноса заряда. Это исключает накопление ошибки, связанной с потерями при переносе заряда, как в структурах с последовательной организацией линии задержки.

Цифровой сдвиговый регистр управляется четырехфазными тактовыми импульсами с частотой f_{cl}, равной $192f_{bk}$, где f_{bk} – входная частота цветовой синхронизации. Управляющие тактовые импульсы формируются встроенным формирователем. Шина ЧТЕНИЕ подключена к схеме выборки-хранения, которая преобразует сигнал из дискретно-аналоговой зарядовой формы на входе схемы в ступенчато-аппроксимированный сигнал напряжений на ее выходе.

С выхода схемы выборки-хранения задержанный сигнал каждого канала поступает на вход управляемого напряжением ФНЧ. ФНЧ построен по схеме НЧ фильтра Баттерворта 3-го порядка **(рис. 4)** и адаптивным образом настраивается на полосу пропускания 1 МГц с помощью встроенной схемы управления. Фильтр обрезает ВЧ составляющие, связанные с тактовым управлением коммутируемых конденсаторов в блоке задержки и импульсами управления в схеме выборки-хранения. Задержанный и незадержанный цветоразностные сигналы поступают на входы суммирующего усилителя. Для правильного согласования указанных сигналов ошибка синхронизации должна быть не более 90 нс, а различие в коэффициенте усиления между входами не более ±0,2 дБ. С выхода схемы суммирования каждого канала сигналы поступают через согласующие буферные усилители на выводы ИМС 11 и 12.

Схема фазовой автоподстройки частоты

На чипе микросхемы размещена схема ФАПЧ, которая позволяет синхронизировать импульсы управления схемы задержки с помощью синхрокомпоненты цветовой синхронизации трехуровневого импульса синхронизации Super Sand Castle (SSC). Схема ФАПЧ содержит амплитудный детектор импульса цветовой синхронизации, фазочастотный детектор, ГУН (генератор, управляемый напряжением), ФНЧ, делитель частоты на 2 и делитель частоты на 192. ГУН построен по схеме кольцевого генератора с номинальным значением частоты 6 МГц. Частота ГУН, деленная на 2 (3 МГц), является основной задающей частотой микросхемы.

Частота задающего генератора используется для формирования четырехфазных импульсов тактового управления и входных импульсов цифрового сдвигового регистра блока задержки, импульсов управления входной схемой привязки к уровню черного, импульсов управления схемой выборки-хранения, суммирующим усилителем и схемой управления адаптивным ФНЧ. Таким образом, все системные блоки МС оказываются синхронизированными импульсами SSC. Синхронизация происходит по переднему фронту импульса цветовой синхронизации, который выделяется во входном амплитудном детекторе из импульса SSC. Выделенная компонента SSC является синхроключом для схемы ФАПЧ и поступает на опорный вход фазочастотного детектора. Частота задающего генератора делится на 192, и полученные импульсы линии задержки поступают на второй вход фазочастотного детектора. Импульсы цветовой

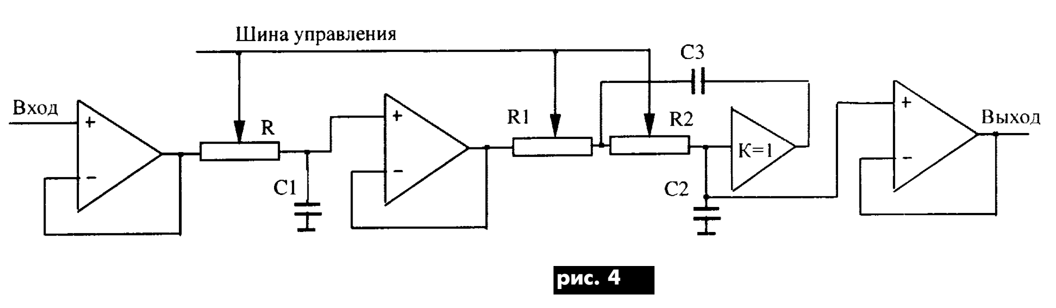


рис. 4



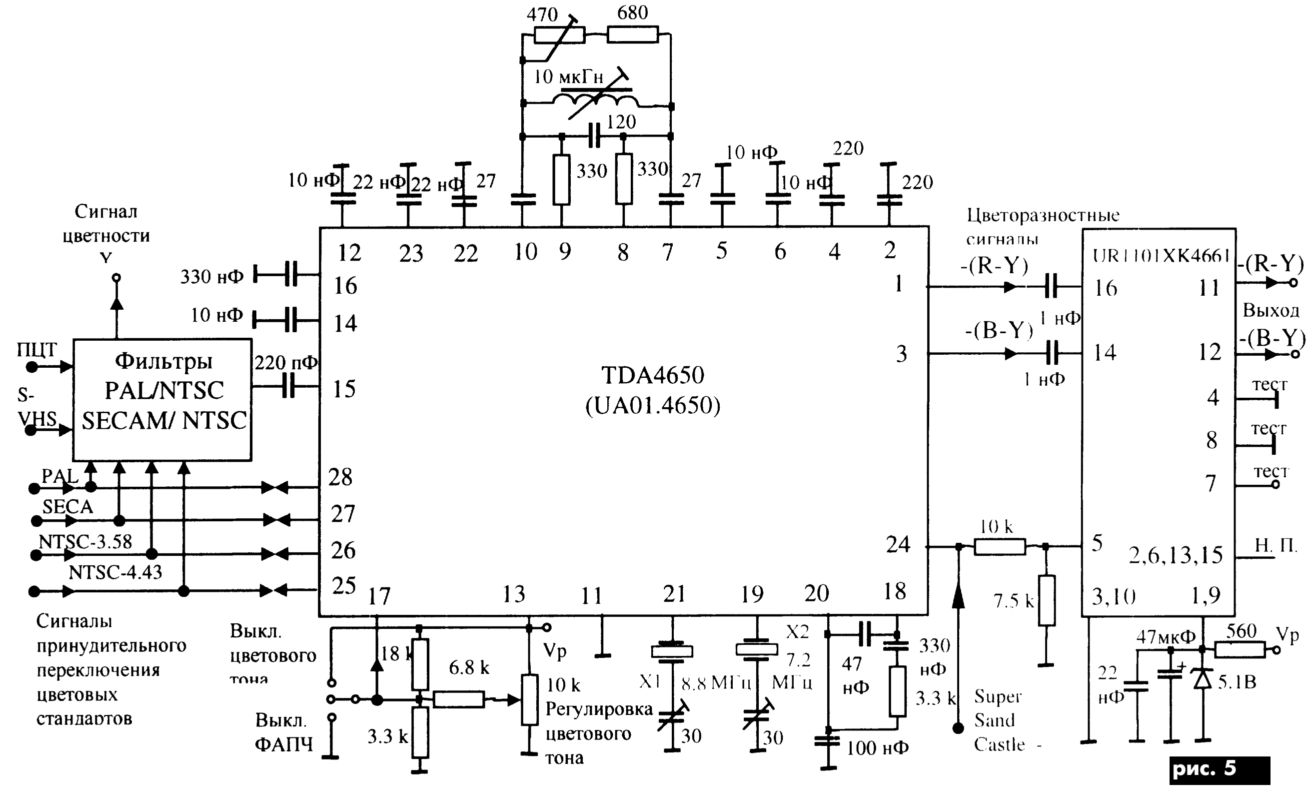


рис. 5

Электрические параметры ИМС UR1101XK4661

Параметр	Норма не менее	Норма типовое	Норма не более
Время нарастания выходного напряжения, нс			
задержанного сигнала	-	350	-
незадержанного сигнала	-	320	-
Максимальный размах входного сигнала, В:			
PAL/ NTSC	1	-	-
SECAM	2	-	-
Коэффициент усиления напряжения:			
PAL/ NTSC	1.8	-	2.1
SECAM	0.9	-	1.05
Отношение коэффициентов усиления напряжения каналов (R-Y) и (B-Y)	0.95	-	1.05
Отношение коэффициентов усиления напряжения незадержанного и задержанного сигналов	0.98	-	1.02
Напряжение шума на выходе, мВ	-	-	1.2
Время задержки, мкс	63.94	64.0	64.06

синхронизации SSC и импульсы линии задержки сравниваются в фазочастотном детекторе, и результирующий сигнал ошибки после прохождения ФНЧ используется для управления ГУН.

Схема управления адаптивными ФНЧ

НЧ фильтры Баттерворта построены на основе RC-цепей (рис.4), в которых сопротивление контролируется сигналом с выхода схемы управления ФНЧ. Эта схема включает точно такой же НЧ фильтр Баттерворта, как и задерживающая часть каждого канала линии задержки, импульсный формирователь и компаратор. Импульсный формирователь генерирует импульсы длительностью 5 тактовых периодов задающей частоты, которые подаются на вход ФНЧ схемы управления. Времена нарастания и спада для выходных импульсов ФНЧ значительно больше, чем для входных импульсов в связи с ограниченной полосой пропускания фильтра. Схема сравнивает выходные напряжения НЧ фильтра в средней точке переднего фронта и ровно через 5 тактовых периодов задающей частоты. Разница между этими измерениями используется для получения управляющего напряжения, которое подается на НЧ фильтр схемы управления, а также на ФНЧ задерживающей части обоих каналов.

Схема генерация опорного напряжения

Построена на основе КМОП-делителей напряжения питания. Она позволяет получить входное напряжение привязки, а также напряжения смещения для входных масштабирующих и буферных усилителей, буферных усилителей ФНЧ, выходных буферных усилителей, напряжения смещения и опорное напряжение для усилителей считывания схемы выборки-хранения, суммирующего усилителя задержанного и незадержанного сигналов.

Схема включения

Микросхему UR1101XK4661 можно применять вместо МС TDA4661 или TDA4665 в модулях цветности типа МЦ-655, МЦ-755, МЦ-7.99, МЦ-67, МЦ-97, МЦ-107 совместно с МС декодера цвета TDA4650 и TDA4657 [2], а также в составе моноплаты новых моделей ТВ приемников совместно с процессором типа TDA8362A. На **рис.5** показана схема включения микросхемы в составе декодера цвета на базе ИМС TDA4650.

Литература

1. Хохлов Б.Н. Декодирующие устройства цветных телевизоров.–М.: Радио и связь, 1992.
2. Пашкевич Л.П., Рубаник В.А., Кравченко Д.А. Усовершенствование цветных телевизоров 3-го–5-го поколений//Радіоматор.–1999.–№12.–С.4–6.

Рационализаторское предложение для фирмы «Sony»

В. Самелюк, г. Киев

На курсах радиотелемастеров один замечательный преподаватель, который устанавливал и обслуживал первые телевизоры в Киеве и окрестностях, иногда говорил: «Обнаружить неисправность – это 90% ремонта». Но время идет, и постулаты меняются. При ремонте зарубежной аппаратуры нередко бывает наоборот: «Обнаружить неисправность – это 5-10% ремонта».

Стереомагнитофон TC-K711S/K611S фирмы «Sony» с японской невозмутимостью методично выкидывал кассету из лентопротяжного механизма (ЛПМ), упорно не желая включаться в режим воспроизведения или записи. Кассета в кассето-приемник заезжала в ЛПМ, но через 1 с кассето-приемник автоматически возвращался в исходное положение.

После разборки ЛПМ выяснился принцип работы автоматической установки кассеты в ЛПМ. Нажатием кнопки OPEN/CLOSE включается электродвигатель постоянного тока и механизм многоступенчатой зубчатой передачи в комбинации с кулачковым механизмом поворачивает кассето-приемник, подавая кассету в ЛПМ. Одна из шестерен **(рис.1)** передачи 1 снизу имеет выступ 2, который нажимает на концевой выключатель 3, останавливая двигатель. При повторном нажатии на ту же кнопку электродвигатель меняет направление движения, возвращая кассето-приемник с кассетой в исходное положение. Тот же выступ шестерни нажимает на второй концевой выключатель 4, и электродвигатель останавливается. Сигналы с концевых выключателей подаются на микропроцессор управления режимами магнитофона типа M50941-7288P.

При осмотре оказалось, что один из концевых выключателей выломан, а второй держится на "честном слове", и оба необходимо заменить. Можно предположить, что вследствие инерционности ротора, электродвигатель имеет выбег, после выключения ротор продолжает вращаться, и каждый раз выступ шестерни поочередно с силой упирается в концевой выключатель.

Расхожая поговорка «На рынке есть все» (имеется ввиду радиорынок в г.Киеве) в очередной раз себя не оправдала. Миниатюрного выключателя размерами примерно 5х5х4 мм в продаже не оказалось. Приклеенный «микрик» от компьютерной мышки не вписался в отведенные габариты на несколько десятых долей миллиметра.

Пришлось подумать о других датчиках. Миниатюрная оптопара с открытым световым каналом поместилась бы в отведенное для концевиков пространство, но большинство деталей ЛПМ выполнено из белой пластмассы или металла со светлой поверхностью. Зная коварность отраженного света на чужом и собственном опыте, я даже не стал с ней экспериментировать. Оказалось, что магниторезисторы и магнитодиоды относятся к экзотическим деталям в случае единичного потребления, а заказывать целую упаковку миниатюрных деталей из-за двух штук нецелесообразно. Как раз в это время на радиорынке появились датчики Холла типа VHE101B с габаритными размерами 3х3,2х1,8 мм (без выводов).

Электрическая схема концевых выключателей на датчиках Холла приведена на **рис.2.** Она содержит генератор гармонических колебаний частотой 330 Гц на транзисторе VT1, трансформаторный усилитель мощности на транзисторе VT2 и датчики Холла B1 и B2. Генератор гармонических колебаний выполнен по схеме RC-генератора [1]. Вторичная обмотка трансформатора нагружена на датчики Холла. Чтобы на выходе датчиков появился сигнал, необходим постоянный магнит. Из-за тесноты пришлось срезать выступ на упоминавшейся шестерне и приклеить на его место миниатюрный магнитик из редкоземельных металлов размерами примерно 4х2х2 мм.

Сигнал с датчиков B1 и B2 через конденсаторы C5 и C6 поступает на два одинаковых канала обработки сигнала, каждый из которых имеет усилитель переменного напряжения на операционном усилителе DA1, выпрямитель на диодах VD1, VD2, накопительный конденсатор C7 и импульсный усилитель на транзисторе VT3, нагруженный на обмотку герконового реле K1.

Питание электрической схемы осуществляется от источника 5 В магнитофона и параметрического стабилизатора напряжения минус 5 В (на схеме не показан) на стабилитроне КС147А. К выпрямителю параметрического стабилизатора подведено переменное напряжение 9 В от силового трансформатора магнитофона.

Работает схема так. При включенном питании на датчики Холла поступает напряжение амплитудой 2...3 В. При приближении постоянного магнита к датчику на выходе датчика появляется переменное напряжение, которое через конденсатор C5 поступает на канал 1 и усиливается операционным усилителем DA1 до ограничения по напряжению питания. Выпрямленное и сглаженное конденсатором C7, оно поступает на базу транзистора VT3 через токоограничивающий резистор R14. Реле K1 включается и контактами замыкает соответствующие выводы микропроцессора управления. При движении магнита в другом направлении переменное напряжение на выводе датчика пропадает, конденсатор C7 разряжается, контакты реле K1 размыкаются. Двигатель остается включенным до приближения магнита к другому датчику Холла, который обслуживается каналом 2.

Детали. В схеме трансформаторного усилителя мощности применен трансформатор заводского изготовления типа ТОТ90 [2]. Он намотан на магнитопроводе типа ША 6х8 с номинальной мощностью 0,63 Вт. Такая большая мощность обусловлена низкой рабочей частотой (330 Гц). Повышать частоту задающего генератора нежелательно, чтобы не услышать ее вместе с воспроизведенным сигналом магнитофона. Сопротивление первичной обмотки T1 постоянному току 200 Ом, вторичной – 80 Ом. Сопротивление между выводами 1–3 и 2–4 датчика Холла типа VHE101B около 700 Ом. В устройстве применены герконовые реле типа РЭС64А (паспорт РС4.569.725-01).

В результате получился надежный концевой выключатель, механических нагрузок в котором нет, а число коммутационных срабатываний для герконов в этом режиме до 100 миллионов [3]! При желании вместо герконов можно применить электронные коммутаторы аналоговых сигналов.

рис. 1

C1 - 0,015 МК; C2 - 0,033 МК;
C3, C5, C6 - 0,1 МК; C4 - 0,68 МК;
C7 -6,8 МК; VD1...VD3 - Д 9А;
DA1 - К140УД7; VT1...VT3 - КТ312В;
B1, B2 - VHE101B

рис. 2

Литература

1. Бондаренко В. Г. RC-генератор синусоїдальних коливань// Радіоаматор.–1997.– №6.– С.26, 27.
2. Сидоров И. Н. и др. Малогабаритные трансформаторы и дроссели. Справ.–М.: Радио и связь, 1985.
3. Игловский И. Г., Владимиров Г. В. Справочник по слаботочным электрическим реле. –Л.: Энергоатомиздат, 1990.

3 РА-2000



Переменный резистор в роли переключателя

С. М. Рюмик, г. Чернигов

Самый простой способ объяснить непосвященному, что такое переменный резистор – это показать ручку регулировки громкости в радиоприемнике или телевизоре. Перемещение движка переменного резистора вызывает пропорциональное изменение некоторого параметра, что характерно для аналогового способа управления процессом. Как альтернатива, существует также дискретный способ управления, например, с помощью кнопочного переключателя – «включить/выключить».

Можно ли совместить оба способа и получить дискретные отклики при плавном регулировании? Оказывается, можно, если рассмотреть обычные схемы включения переменного резистора под необычным ракурсом.

На **рис.1,а** приведена схема, в которой резистор R1 используется в качестве двухпозиционного переключателя. В верхнем по схеме положении его движка сигнал на выходе инвертируется, а в нижнем – повторяет входной **(рис.1,б)**. Подобное техническое решение применялось в 90-х годах в домашних компьютерах ZX-SPECTRUM как самодельных, так и промышленных («РОБИК», г.Черкассы).

На **рис.2,а** приведена схема генератора с плавной регулировкой скважности выходных импульсов. Если представить, что на шкале резистора R3 нанесены три метки, две из которых соответствуют крайним, а одна – среднему положению его движка, то получится своеобразный трехпозиционный переключатель–«отрицательные импульсы–меандр–положительные импульсы». Резистор R2 задает длительность дельта-импульсов **(рис.2,б)**. Для получения их минимальной величины резистор R2 следует заменить перемычкой.

Период следования импульсов меандра можно определить по приближенной формуле T=2,2(R2+R3/2)C1. Кстати, положительные и отрицательные дельта-импульсы будут иметь период следования на 10–20% меньше.

На **рис.3,а** приведена схема регулируемого детектора фронтов приходящих импульсов. В литературе можно встретить другое название – формирователь импульсов по фронту и срезу. В верхнем по схеме положении движка переменного резистора происходит относительно медленный заряд конденсатора C1 через резистор R1 (диод VD1 закорочен) и быстрый его разряд через диод VD2 и низкое выходное сопротивление КМОП-элемента DD1.1. В результате детектируется только положительный фронт импульса **(рис.3,б)**,поскольку из-за временных задержек элемент DD1.2 не успевает обработать задний срез входного импульса.

Ситуация повторяется с точностью до наоборот при нижнем по схеме положении движка резистора R1. Теперь происходит быстрый заряд конденсатора C1 через диод VD1, при этом элемент DD1.2 не успевает сработать по переднему фронту сигнала. Длительность выходных дельта–импульсов составляет сотни наносекунд.

В среднем положении движка резистора R1 происходит обработка обоих фронтов, что приводит к удвоению количества импульсов и удвоению частоты. Длительность выходных импульсов зависит от величины сопротивления и положения движка резистора R1. Максимальную длительность в среднем положении можно определить по приближенной формуле t=0,4R1C1. От сопротивления резистора R1 зависят частотные свойства схемы. Например, при указанных на рис.3,а номиналах режим удвоения возможен при входной частоте меандра не более 500 кГц.

Емкость конденсатора C1 должна быть в пределах 50–200 пФ. При меньших значениях будет сказываться емкость монтажа, при больших – остаточное сопротивление резистора R1 в крайних положениях движка. Для справки, регламентируемое остаточное сопротивление (параметр «минимальное сопротивление») переменных резисторов серии СП составляет 10–100 Ом.

На **рис.4,а** приведен вариант схемы детектора фронтов на элементах ТТЛ-логики. Резистор R2 включен, как реостат. Он выступает в роли переключателя, но теперь уже на четыре, а при наличии встроенного выключателя SA1 – даже на пять положений. Это стало возможным из-за особенностей схемотехники входных цепей ТТЛ-элементов серии К555. Триггер Шмитта DD2.2 повышает четкость срабатывания схемы. Установка сопротивления реостата более 3,3 кОм эквивалентна постоянной подаче на вход элемента DD2.2 уровня лог. «1» и, как следствие, выхода схемы из режима формирователя коротких импульсов.

Судя по неравномерной группировке сопротивлений, относящихся к разным временным диаграммам **(рис.4,б),** в качестве переменного следует выбирать резистор с обратной логарифмической характеристикой зависимости сопротивления от угла поворота (тип В).

Можно ли еще больше увеличить число градаций рассматриваемых «резистивных» переключателей? В разумных пределах – да. Верхнее значение ограничивается способностью переменного резистора точно фиксировать положения. Если принять минимально допустимый угол поворота движка переменного резистора равным 30°, то количество положений должно быть не более 6–9. С точки зрения эргономики ручка переменного резистора должна быть большого диаметра и иметь форму «клювика». В многопозиционных переключателях целесообразно применять переменные резисторы «эквалайзерного» типа, т.е. имеющие вместо круглой ручки линейную направляющую.

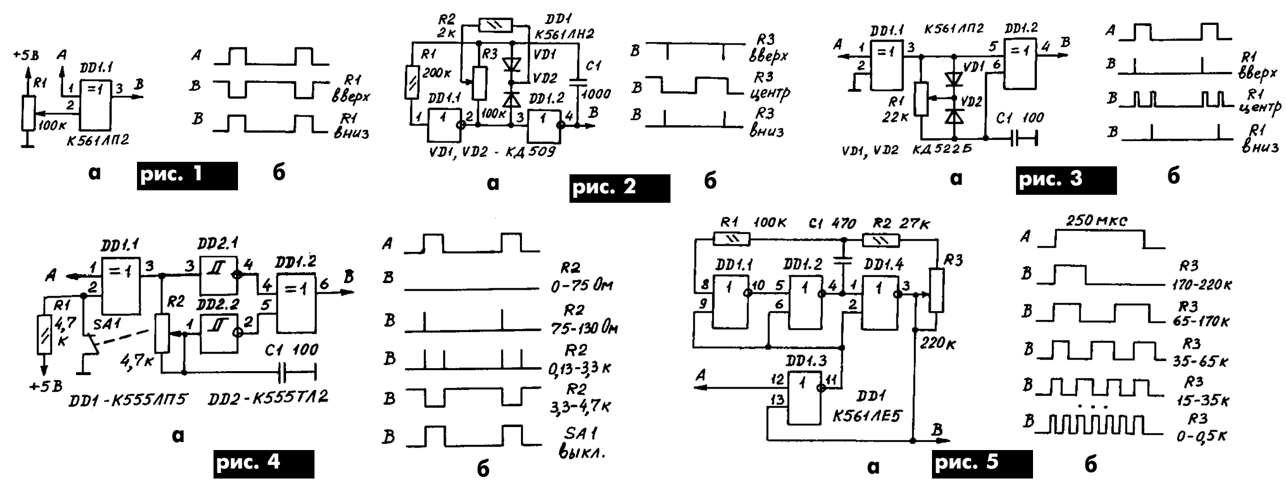
В качестве примера на **рис.5,а** приведена схема регулируемого формирователя пачек импульсов. При указанных на схеме номиналах радиоэлементов и подаче на вход А положительного строба длительностью 250 мкс **(рис.5,б)** на выходе формируются пакеты с числом импульсов в пачке, регулируемым от 1 до 7 в зависимости от угла поворота резистора R3. Особенностью схемы является уменьшенная на 20–25% длительность первого импульса пачки (что удобно для идентификации начала), а также способность формирования полной длительности последнего импульса в пачке независимо от момента окончания входного строба.

Области применения аналого-дискретных переключателей.

Во-первых, лабораторное испытательное оборудование, в котором иногда полезно иметь многофункциональную ручку управления, заменяющую нагромождение дискретных переключателей.

Во-вторых, в конструкциях, предусматривающих регулировку под шлиц. Применяя малогабаритные подстроечные резисторы, можно сэкономить место на печатной плате и повысить удобство в эксплуатации. В подобных случаях говорят о регулировке под "электронную отвертку".

В-третьих, макетирование радиолюбительских устройств, когда требуется проверить устойчивость работы не только при «разумных» входных сигналах, но и при ошибочных и граничных.



а **рис. 1** б

а **рис. 2** б

а **рис. 3** б

а **рис. 4** б

а **рис. 5** б

СИНХРОННЫЕ ФИЛЬТРЫ

О.Н.Партала, г.Киев

Синхронный фильтр представляет собой набор коммутируемых по очереди цепочек различного вида. В простейшем случае – это цепочки из конденсаторов и резисторов. На **рис.1** показана схема такого фильтра. К выходу резистора подключены (например) четыре конденсатора, каждый из которых по очереди заземляется через соответствующий ключ. На ключи по очереди подаются управляющие импульсы от дешифратора Дш, который преобразует двоичный код счетчика Сч в последовательную цепочку импульсов на выходах Дш. Такое устройство приобретает необычные свойства. Для входного сигнала оно становится резонансным контуром на частоте $f_0 = f_T/m$, где f_T – тактовая частота; m – количество коммутируемых цепочек. Полоса пропускания такого контура определяется постоянной времени t = RC-элементов цепочки. Пересчет в полосу пропускания 2F контура по уровню 0,7 дает $2F = 1/\pi RC$.

На **рис.2** показана схема заграждающего (режекторного) фильтра. Сравнение схем рис.1 и 2 показывает, что в первом случае элементом, формирующим полосу пропускания, является интегрирующая RC-цепочка, а во втором случае - дифференцирующая.

На **рис.3** показаны диаграммы работы синхронного фильтра. Предположим, что на вход поступает синусоидальный сигнал (рис.3,а). Ключи К1...К4 (рис.1) по очереди подключают конденсаторы С на корпус. Импульсы управления ключами (рис.3,б,в,г,д) формируются в дешифраторе. Если частота входного сигнала рис.3,а совпадает с частотой импульсов на каждом ключе, то заряд определенного конденсатора приходится на одну и ту же фазу входного сигнала. Например, какой-либо конденсатор подключается все время на максимум входного сигнала, поэтому этот конденсатор постоянно подзаряжается до максимального напряжения. Величина этого напряжения определяется балансом процессов заряда и разряда (оба процесса – только при замкнутом ключе). В конечном итоге если условия фазировки не меняются, то на упомянутом конденсаторе установится максимальное входное напряжение, на остальных конденсаторах – напряжение, соответствующее их фазировке относительно входного сигнала. На выходе синхронного фильтра наблюдается (рис.3,е) ступенчатая аппроксимация входного сигнала.

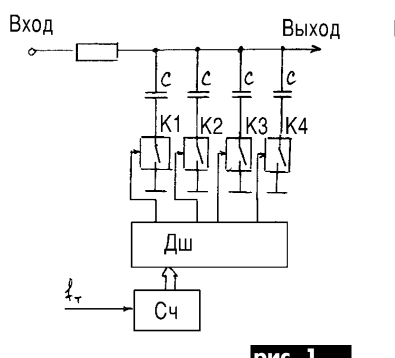


рис. 1

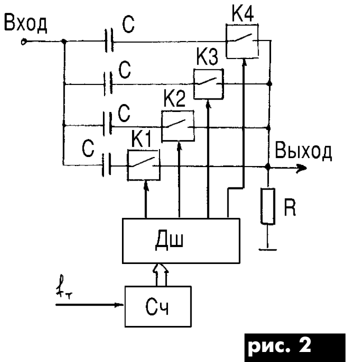


рис. 2

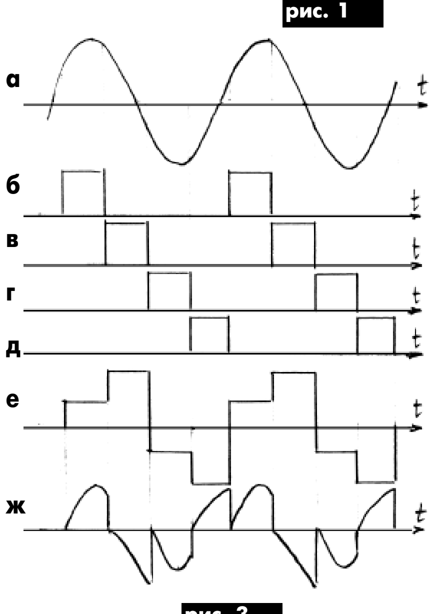


рис. 3

Если частота входного сигнала не совпадает с частотой коммутации ключа, то накопления определенного уровня на каждом конденсаторе не происходит, потому что при каждом новом цикле подключения фазировка входного сигнала изменяется, и в среднем на каждом конденсаторе образуются нулевые напряжения.

На рис.3.ж показан разностный сигнал между входным и выходным сигналами, который представляет собой нежелательную помеху. Формула для оценки уровня этой помехи очень сложна и не приводится, но в первом приближении можно считать, что первая гармоника помехи находится на тактовой частоте счетчика, т.е. в m раз выше резонансной частоты фильтра, и ее уровень обратно пропорционален числу m. Поэтому, чем больше конденсаторов и ключей в схеме синхронного фильтра, тем меньше уровень помех.

В практических разработках на выходе синхронного фильтра часто ставят фильтр нижних частот (ФНЧ), который подавляет частотные компоненты, лежащие на тактовой частоте счетчика и более высокие. Но эта мера ограничивает возможности перестройки резонансной частоты синхронного фильтра. Если эту частоту увести ниже, чем Fср/m, где Fср – частота среза характеристики ФНЧ, то первую гармонику сигнала помехи ФНЧ подавлять уже не будет. При использовании ФНЧ также желательно увеличивать число m.

В определенной степени синхронный фильтр обладает линейными свойствами (ниже будет указано, почему линейность не всегда соблюдается), поэтому его можно включать, например, в цепь обратной связи усилителя (в частности, операционного). Такое включение приводит к инверсии свойств фильтра: резонансный фильтр становится режекторным и наоборот. На этом свойстве построена оригинальная идея фильтрации помехового сигнала, показанная на **рис.4**. В этой схеме применены два одинаковых синхронных фильтра СФ1 и СФ2. Первый из них используется как резонансный на частоте f_0, а второй работает на частоте mf_0 и включен в цепь обратной связи операционного усилителя ОУ, т.е. является режекторным на частоте mf_0. Таким образом, режекторный фильтр подавляет основную гармонику помехи резонансного фильтра. Но такое улучшение достигается тем, что тактовая частота теперь должна выбираться равной m^2f_0 и для работы основного фильтра СФ1 нужно дополнительно устанавливать делитель частоты (ДЧ) в m раз.

Предельная верхняя частота синхронного фильтра определяется и числом m, и, главным образом, быстродействием ключей. Наиболее удобными для использования в синхронных фильтрах являются КМОП-коммутаторы К561КП1 и К561КП2, так как в них совмещены функции ключей и дешифратора. Но поскольку быстродействие КМОП микросхем ограничено 1 МГц, то резонансную частоту синхронного фильтра нельзя поднять выше, чем 10^6/m. Можно в качестве

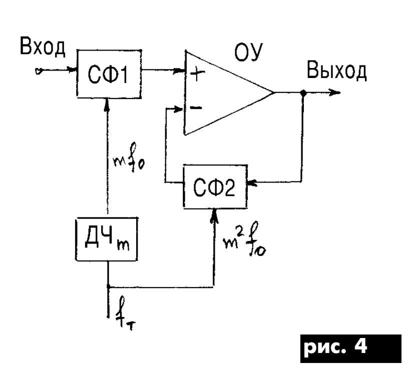


рис. 4

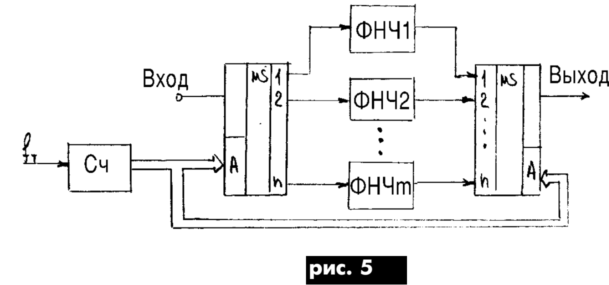


рис. 5

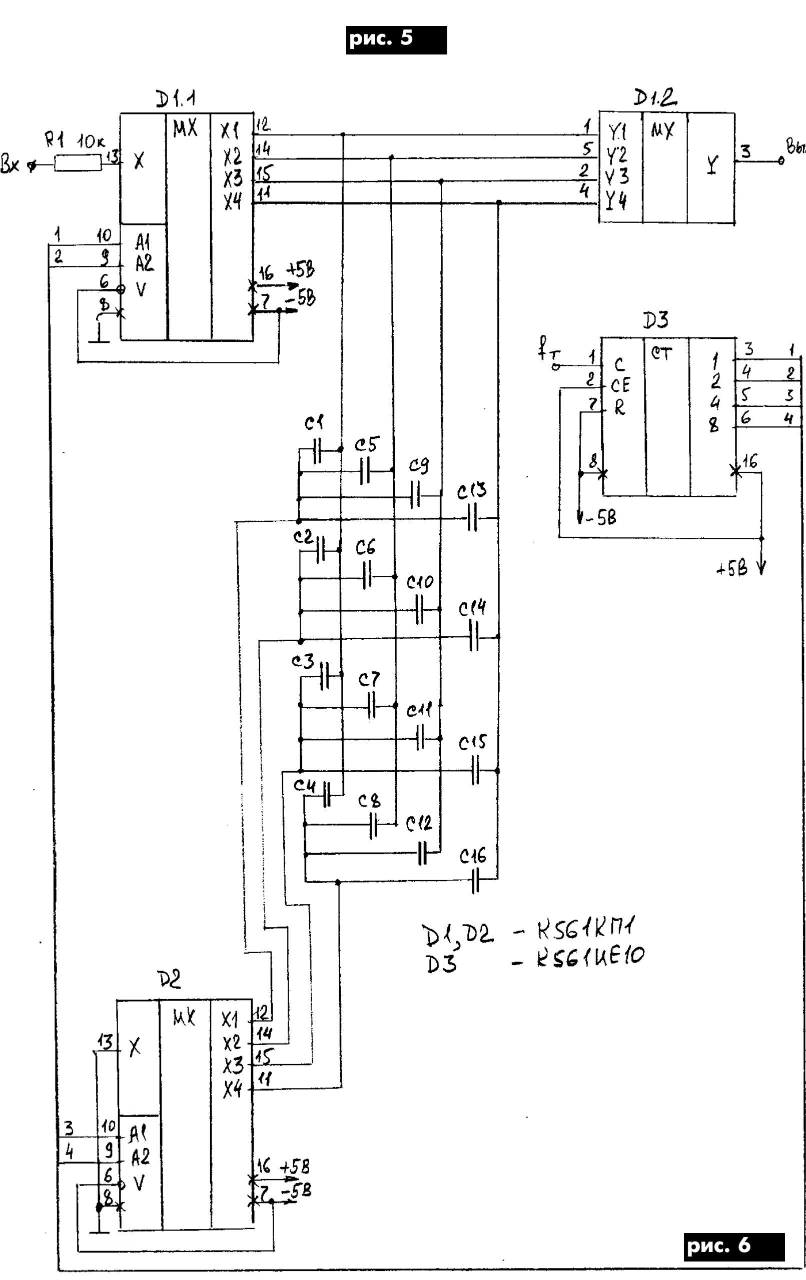


рис. 6

ключей применять логические элементы ТТЛ с открытым коллектором, например, К155ЛА8 или К155ЛН2. Их быстродействие доходит до 10 МГц. Еще лучше по быстродействию в качестве ключей использовать высокочастотные транзисторы. В последних двух случаях нужно также применять высокочастотные дешифраторы и счетчики.

Нужно иметь в виду одну особенность синхронного фильтра. Если на вход фильтра вместо сигнала рис.3,а (синусоидального) подать сигнал другой формы (например, прямоугольный), то сигнал на выходе повторит (с искажениями) входной. Это значит, что фильтрации гармоник основного сигнала не происходит. Поэтому синхронный фильтр нельзя использовать, например, в генераторах для улучшения формы сигнала.

При использовании любых фильтров основное стремление разработчиков – сформировать частотную характеристику как можно более прямоугольную. Это означает, что в полосе пропускания изменение уровня сигнала должно быть минимальным, а вне полосы на всех частотах должно быть максимальное подавление сигнала. В синхронном фильтре рис.1 форма частотной характеристики определяется частотной характеристикой RC-цепочки, перенесенной на резонансную частоту. По затуханию вне полосы она хуже, чем у одиночного LC-контура. Каскадное включение синхронных фильтров себя не оправдывает, при этом накапливаются помехи. Выход – включение вместо RC-цепочек фильтров нижних частот (ФНЧ). Характеристика ФНЧ при этом переносится на резонансную частоту, располагаясь зеркально в обе стороны от резонансной частоты (полоса частот на резонансе вдвое выше, чем у исходного фильтра нижних частот).

На **рис.5** показана схема включения набора из m фильтров нижних частот между двумя мультиплексорами, управляемыми от счетчика. В практических реализациях использовались микросхемы фильтров серии 298, имеющие подавление вне полосы пропускания до 40 дБ/октава. Перенос такой характеристики на резонансную частоту позволил получить весьма высокий коэффициент прямоугольности. Тем не менее недостаток синхронных фильтров (высокий уровень собственных помех) в данном случае также сохранялся.

Поскольку коммутаторы можно подключать к обоим выводам конденсатора, то возможна экономия микросхем коммутаторов. На **рис.6** показана схема синхронного фильтра с 16 конденсаторами, которые коммутируются по принципу 4x4.

Микросхема коммутатора D1 осуществляет коммутацию с частотой $f_T/4$ (управляется 1-м и 2-м разрядами счетчика D3). Микросхема коммутатора D2 коммутируется с частотой $f_T/16$ (3-й и 4-й разряды счетчика D3). Резонансная частота этого синхронного фильтра равна $f_T/16$, полоса пропускания определяется емкостью конденсаторов С1-С16. Например, при С = 1 мкФ полоса пропускания составляет 30 Гц.

Синхронные фильтры в настоящее время выпускают в микросхемном исполнении, в частности, фирмой Linear Technology (см."РА" 3/98, стр.33-34).

Счетчик колоний микроорганизмов

Н. П. Горейко, г. Ладыжин, Винницкая обл.

Для контроля стерильности воздушной среды чашку Петри с питательной средой помещают в контролируемый воздух, затем выдерживают нужное время в термостате. После этого подсчитывают количество "выросших" колоний методом "накалывания" иглой (чтобы дважды не считать каждую отдельную колонию и не пропустить ни одной).

Монотонный счет утомителен для человека, а внимательное рассматривание колоний отвлекает от счета!

Для механизации операции счета можно использовать свойство питательной среды проводить электрический ток. Специально изготавливать счетчик нет необходимости – сейчас много дешевых микрокалькуляторов.

Десятилетняя работа подтвердила правильность предлагаемых схем:

со средой в чашке Петри контактирует "крокодил" с нержавеющей пластинкой;

второй электрод – нержавеющая игла, закрепленная в пластмассовом корпусе от фломастера;

проводники от электродов подсоединяют к микрокалькулятору через схему согласования защиты таким образом, что замыкание щупов через питательную среду приводит к "замыканию" контактов клавиши "Равно";

перед началом работы на микрокалькуляторе надо набрать команду:

1–1=

На табло высвечивается нуль.

Накалывание каждой колонии увеличивает сумму на минус "1", по окончании счета лаборант читает показания –79 или –152, понимая их как положительные числа (ничего не мешает считать +1, но практически лаборанту так проще нажимать клавиши вначале).

На **рис.1** показана схема счетной приставки к питаемому от электросети микрокалькулятору. Резистор R1 вместе с конденсатором C1 образуют звено, "фильтрующее" дребезг "клавиши". Стабилитрон VD1 необходим для защиты от высоких входных напряжений, которые могут попасть на входные клеммы устройства (калькулятор питается от сети, значит, емкостная связь с сетью существует!).

Полевой транзистор VT1 при разомкнутых щупах закрыт (к затвору через R2 подводится –15 В). Замыкание щупов через питательную среду приводит к подаче на затвор 0 (т.е. "+" по отношению к потенциалам "опрашивающих" клавишу "Равно" импульсов), транзистор моделирует замыкание клавиши "Равно".

Разумеется, вначале необходимо собрать схему приставки на макете, испытать с сопротивлением, большим, чем сопротивление питательной среды, проверить неоднократно (наработка на отказ), и только после этого выполнять "чистовой" монтаж. Это замечание существенно, поскольку некоторые модели калькуляторов даже в штатном режиме дают сбои и зависания!

Более удобной является схема **рис.2,** в которой счетные функции возложены на микрокалькулятор с питанием от солнечной батареи. В схеме отсутствуют цепи высокого напряжения, поэтому автоматически обеспечивается безопасность людей и отсутствие помех по сети. Измерения можно проводить там, где есть освещение – электросеть не нужна!

Резистор R1 и стабилитрон VD1 защищают схему от высоких входных напряжений. Дальнейшее снижение входных напряжений осуществляется ограничителем тока на резисторе R2 и "привязкой" напряжений на входных щупах к питающему напряжению через выпрямительный мост VD2. Нагрузкой выпрямительного моста служит HL1 – светодиод, отдающий "лишнюю" мощность от световой батареи в свет (невидимый). Тестером следует проверить полярность напряжения на встроенном в микрокалькулятор светодиоде и правильно соединить с ним счетную приставку.

В микрокалькуляторе МК-6- достаточно места, чтобы расположить схему, выведя наружу гибкие проводники. При наладке может понадобиться изменение проводов, идущих к клавише "Равно", на противоположное.

Честно признаюсь: схема защиты по замыслу должна обеспечить функционирование микрокалькулятора после подачи на щупы 220 В сетевого напряжения, но в данном случае натурные испытания защиты я не проводил (хотя в свою теорию всегда верю).

Спецификой данного микрокалькулятора (и подобных) является то, что для его включения обязательно нужно нажать клавишу "Сброс". Второе условие работы – не допускать перерывов в работе больше минуты, иначе "умный" калькулятор выключится!

Кроме подсчета колоний микроорганизмов на питательной среде (контроль экологической чистоты) схему можно применять и для других целей:

дублировать работу счетчика изделий на конвейере (вход схемы соединяют с подходящим фоторезистором, который освещают лазерной указкой таким образом, что детали конвейерного производства полностью перекрывают световой поток);

подсчитывать проезжающие в одну сторону транспортные средства (в ответственном месте);

подсчитывать количество пусков за рабочую смену модного электроагрегата, если это лимитируется (использовать блок-контакт электроустановки) и др.

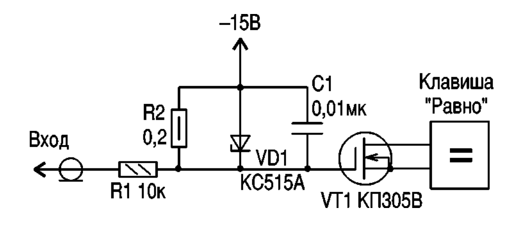


рис. 1

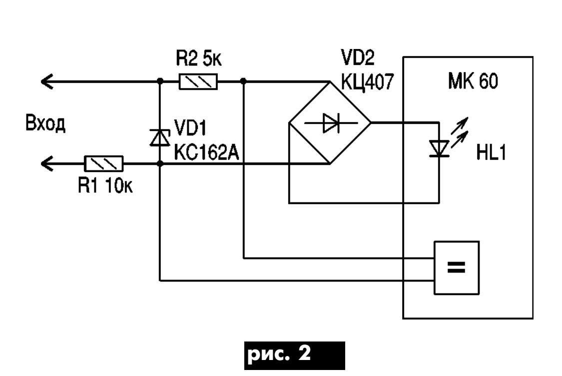


рис. 2



Електронний дзвінок "Соловей"

В. С. Федула, м. Хмельницький

На **рис.1** зображено електричну принципову схему електронного дзвінка типу "Соловей". Такий дзвінок має гарне, чисте звучання, досить близьке до співу солов`я. Схема має порівняно невелику [1] кількість недефіцитних і недорогих деталей. Дзвінок простий в налагоджуванні, споживає малий струм і має малі габарити і масу. З метою підвищення електробезпечності застосовано низьковольтне (12 В) коло кнопки вмикання дзвінка.

При конструюванні електронного квартирного дзвінка було використано магнітофонні записи співу соловейка, відібрано чотири основні характерні фрагменти, знято їх амплітудно-частотні характеристики і синтезовано їх на логічних елементах цифрових мікросхем КМОП серії К561.

Схема складається з двох частин: схеми безпосередньо дзвінка та схеми блока живлення. Схема блока живлення не має особливостей не має, вона виконана стандартно.

Електронний дзвінок працює наступним чином. Генератор темпу, зібраний на елементах DD3.1, DD3.2, виробляє імпульси, що керують роботою розподільника команд на лічильнику DD4 і комутатора на елементах DD1.1–DD1.3. Елементи DD1.1 і DD1.2 керують генератором імпульсів ритму, котрий в свою чергу керує генератором тону на елементах DD2.3 і DD2.4, до виходів яких безпосередньо підключено п`єзокерамічний звуковипромінювач BQ1. Генератор тону, крім того, керується елементом DD1.3 комутатора та безпосередньо від розподільника через діод VD1 і резистор R8. Така схема забезпечує чітке послідовне виконання чотирьох характерних фрагментів мелодії співу солов`я.

Конденсатори C5 і C6 визначають тембр звучання, а RC-кола R7C3, C4R8R11–R13 визначають амплітудно-частотні характеристики фрагментів мелодії. При першому натискуванні на кнопку дзвінка мелодія починається з першого фрагменту, при наступних натискуваннях – з довільного, бо генератор темпу і лічильник в паузах ще кілька секунд працюють, це урізноманітнює звучання. При відпусканні кнопки мелодія плавно стихає.

Настройка дзвінка нескладна, ніяких приладів, окрім вольтметра, не потрібно. Але перед настройкою вперше необхідно попередньо кілька разів прослухати спів соловейка чи відповідний магнітофонний запис, щоб в подальшому домогтися більшої схожості звучання дзвінка до співу солов`я в природі, тим більше, що настройка здійснюється в основному "на слух", по пам`яті, тож потрібен деякий навик. Темп мелодії дзвінка бажано виставити дещо швидший, ніж є в природі, тоді при натисканні на кнопку мелодія лунає жваво, бадьоро, але важливо тут не перебрати міри.

Підстроєчним резистором R2 слід виставити темп – частоту зміни фрагментів 0,5–1 Гц. Резистором R5 добитися, щоб при включенні дзвінка перший фрагмент (високий рівень на виводі 2 DD4) містив 3–4 коливання генератора ритму DD2.1, DD2.2. При високому рівні на виводі 2 DD4 ця частота повинна зрости в 2–3 рази до 5–8 Гц, це можна підкоректувати підбором резистора R3, хоча

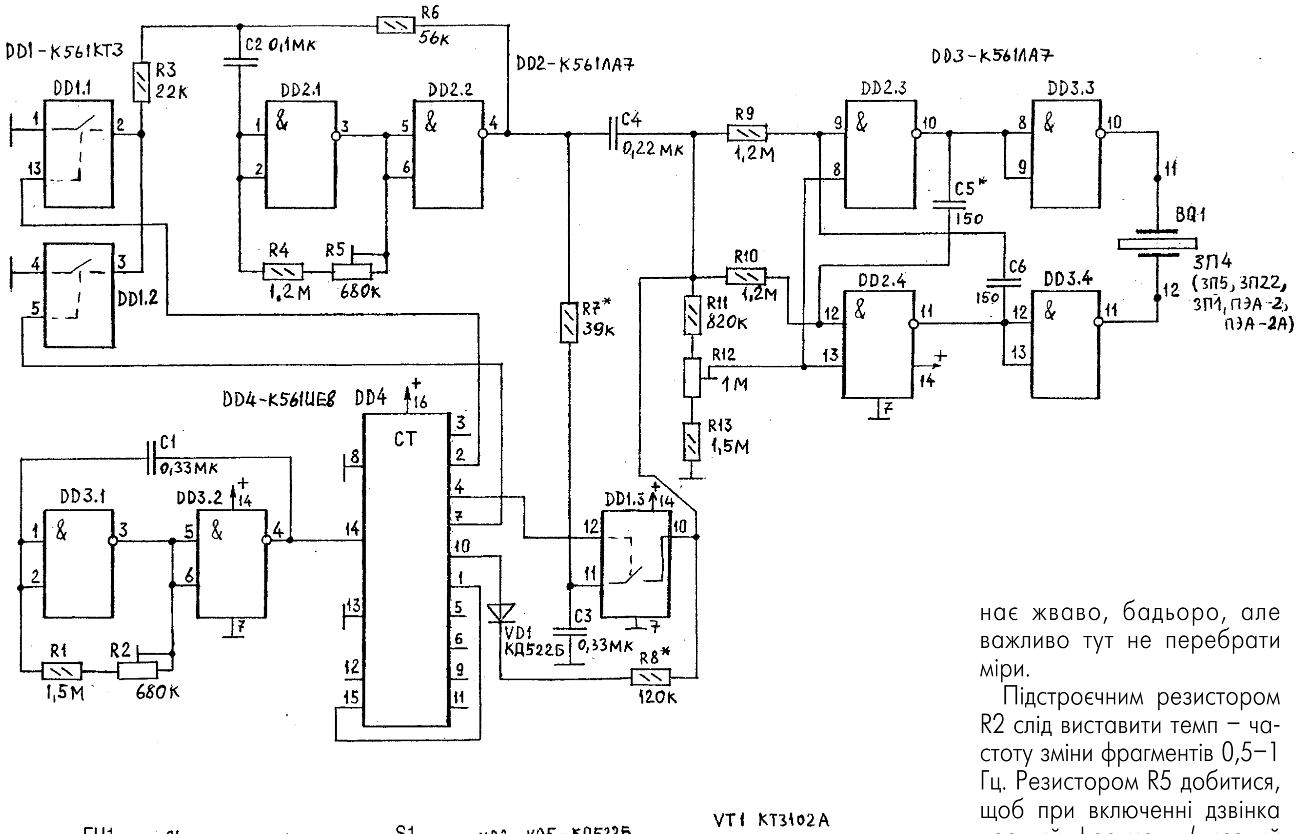


рис. 1

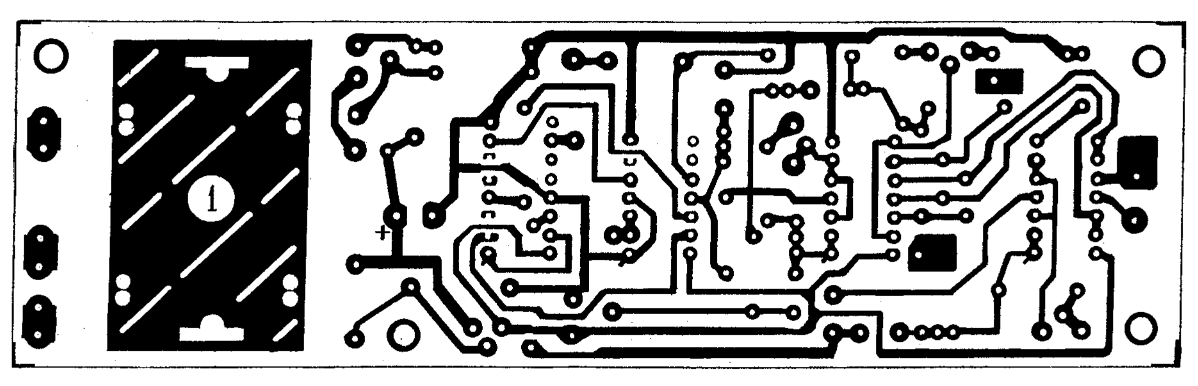


рис. 2

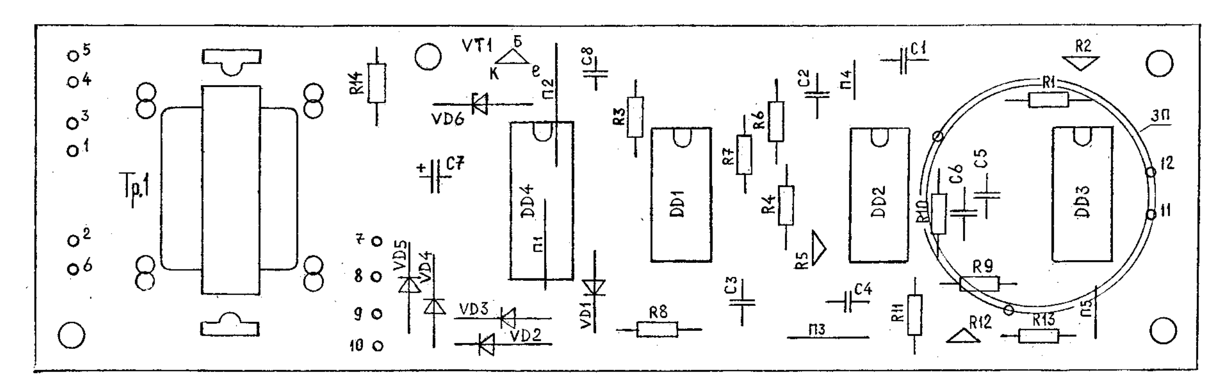


рис. 3

це доводиться робити дуже рідко.

Підстроєчним резистором R12 слід відсікти охриплість звучання, щоб звук був чистим і водночас щоб елементи фрагментів прослуховувалися повністю, не скорочувалися. Іноді потрібно підібрати конденсатор C5 (C5, C6) по тембру звучання в резонанс з п`єзовимірювачем. До речі, не підходять для використання звуковипромінювачі ЗП-3, ПЭА-3, ПЭА-1 – у них неприємний, писклявий звук.

Конструкція плати розрахована на встановлення кнопки включення дзвінка S1 в низьковольтне коло живлення, між точками 9 і 10 (рис.1,3). Плавкий запобіжник необхідно монтувати на корпусі в стандартному гнізді, щоб була можливість заміни в разі його перегоряння. Вимикач мережі також монтують на корпусі, бажано тумблер – з точки зору надійності це найкраще.

На друкованій платі **(рис.2)** передбачено біля 20 резервних отворів для встановлення різних типономіналів трансформаторів і конденсаторів, що дає додаткові можливості радіоаматорам здійснювати заміни в разі виникнення дефіциту без перерозводки плати.

Звуковипромінювачі (ЗП) ЗП-4, ЗП-5, що в пластмасових корпусах, мають хороші резонатори Гельмгольца, вони можуть бути прикріплені (приклеєні) зсередини до корпусу дзвінка. В такому разі корпус може мати лише один "звуковий" отвір по діаметру отвору ЗП, але це потрібно уточнити вже на конкретному корпусі і з конкретним ЗП. Якщо ж використовуватиметься ЗП типу ЗП-1, то його слід встановити безпосередньо на платці **(рис.3),** для чого передбачено кріпильні отвори по діаметру ЗП, але в такому разі корпус повинен мати на лицьовій панелі не один отвір, а кілька (для виходу звуку) загальною площею 2,5...3 см^2. Цю площу необхідно уточнити експериментально по найгучнішому звучанню.

Деталі. Особливих вимог для більшості деталей нема, однак конденсатори C5 і C6, які застосовуються в генераторі тону, бажано взяти з ТКЄ П33, а C1...C4 – Н30, що забезпечить більшу стабільність роботи дзвінка в діапазоні температур.

Дзвінок найкраще налагоджувати від джерела постійного струму напругою +12 В, підключивши це джерело замість мережевого блока живлення (це слід зробити з метою запобігання ураження електричним струмом). Під`єднувати описаний електричний дзвінок до електромережі необхідно, попередньо помістивши його в ізоляційний (пластмасовий) корпус, вимкнувши запобіжники та дотримуючись інших правил техніки безпеки при електроремонтних роботах.

Література

1. Боровський В.П. та інш. Довідник по схемотехніці для радіоаматора.– К.: Техніка, 1987.
2. Шило В.Л. Популярні цифрові мікросхеми.– М.: Сов. радио, 1982.



Корректор коэффициента мощности на микросхеме MC34262 и его применение в источниках питания мониторов

Д. П. Кучеров, г. Киев

Случалось ли Вам наблюдать мешающие шумовые полосы на экране телевизора во время любимой телепередачи от работающих соседского пылесоса, электробритвы, компьютера? Предположим далее, что источник помехи находится в Вашей квартире, причем положение, при котором бы осуществлялась удовлетворительная работа всех необходимых приборов для исключения их взаимного влияния, отыскать не удается (вспомним наши квартиры!).

Причина этого банальна. Абсолютно исправные эти приборы являются приемниками или же источниками значительного количества помех, распространяющихся по электрической сети переменного тока. Все чаще поставщиками таких помех становятся источники питания с импульсными преобразователями, получившие широкое распространение в последнее время.

Для устранения этого неприятного явления применяют фильтрацию паразитных гармонических составляющих питающей сети. Этот способ борьбы с индустриальными помехами имеет узкий диапазон защиты по частоте (некоторые старшие гармоники все же просачиваются), входному напряжению и нагрузке. Эффективным способом является применение активных корректоров коэффициента мощности.

Под коэффициентом мощности [1] обычно понимают величину, равную отношению активной мощности P электрической цепи переменного тока к полной мощности S этой цепи. Условное обозначение $\cos\varphi = P/S$. Угол φ является углом сдвига тока и напряжения электрической сети, его источником – реактивная мощность, потребляемая по сети переменного тока и нагружающая питающую сеть, что, в свою очередь, приводит к дополнительному нагреву сетевых проводов.

Работа выпрямителя на емкостную нагрузку (фильтр, преобразователь) приводит к отставанию тока от напряжения **(рис.1,б)**, искажению формы электрического тока (отличию его от синусоидальной), что естественно сопровождается порождением нежелательных паразитных гармоник, которые и распространяются по питающим проводам (коэффициент мощности в схеме на **рис.1,а** 0,5–0,7). Очевидно, что обеспечив многократный подзаряд фильтрового конденсатора в течение полуволны выпрямленного напряжения, можно уменьшить угол φ (рис.2, где Iзар, Iразр – ток заряда и разряда конденсатора фильтра C соответственно). Схема реализации этого подхода показана на **рис.3**. Во время открытого состояния ключа Q (MOSFET) ток через дроссель линейно нарастает, диод VD закрыт, а конденсатор C2 разряжается на нагрузку Rн, в дросселе L происходит накопление энергии. Затем транзистор запирается, напряжения на дросселе достаточно для открывания диода VD и заряда конденсатора C2. Конденсатор C1, как правило, малой емкости и служит для фильтрации высокочастотных помех, которые возникают при работе ключа на частоте 50–100 кГц. Управляет ключом специальное устройство управления (УУ), которое организовывает работу периодического заряда фильтрового конденсатора C2.

Именно такой подход к коррекции коэффициента мощности реализован в корректорах мощности, выполненных на микросхеме MC34262 (MOTOROLA), аналог которой MC34261 описан в [2]. В микросхеме организован алгоритм критической проводимости, при котором ключевой транзистор открывается в тот момент, когда ток дросселя достигает нулевого значения. Рассмотрим особенности работы отдельных узлов микросхемы **(рис.4).**

На инвертирующий вход **усилителя ошибки** (выв.1) подводится выходное напряжение с делителя R2, R1, а второй вход усилителя смещен напряжением внутреннего источника опорного напряжения микросхемы +2,5 В. Выход усилителя соединен с одним из входов умножителя и выведен вне микросхемы на отдельный вывод (выв.2), к которому подключен конденсатор C1 для задания полосы пропускания усилителя, не превышающей 20 Гц. Выходное напряжение усилителя при функционировании изменяется от 1,7 до 6,4 В, что обеспечивает весь динамический диапазон изменений выходных напряжений умножителя.

Умножитель играет особую роль в микросхеме, он и позволяет управлять коэффициентом мощности. На один из его входов, как уже отмечалось, подводится сигнал, пропорциональный отклонению выходного напряжения от опорного (ошибке), а на второй (выв.3) поступает сигнал, пропорциональный выпрямленному напряжению, с делителя R5, R3. Конденсатор C2 фильтрует высокочастотные импульсы напряжения. В результате перемножения формируется опорный сигнал для компаратора максимального тока. Этот сигнал имеет синусоидальную форму с начальным нулевым значением и подается на инвертирующий вход компаратора. При увеличении сигнала на выходе умножителя, связанного с бросками в нагрузке питающего напряжения, выходной сигнал умножителя ограничивается 1,5 В.

Благодаря **компаратору нулевого** тока обеспечивается алгоритм критической проводимости, в котором выходной ключ Q1 открывается сигналом, соответствующим моменту времени, при котором ток через дроссель равен нулю, а закрывается сигналом выхода умножителя. Роль датчика нулевого тока играет вторичная обмотка трансформатора T, первичная обмотка выполняет функцию дросселя. Информация о нулевом токе через резистор R4 со вторичной обмотки трансформатора

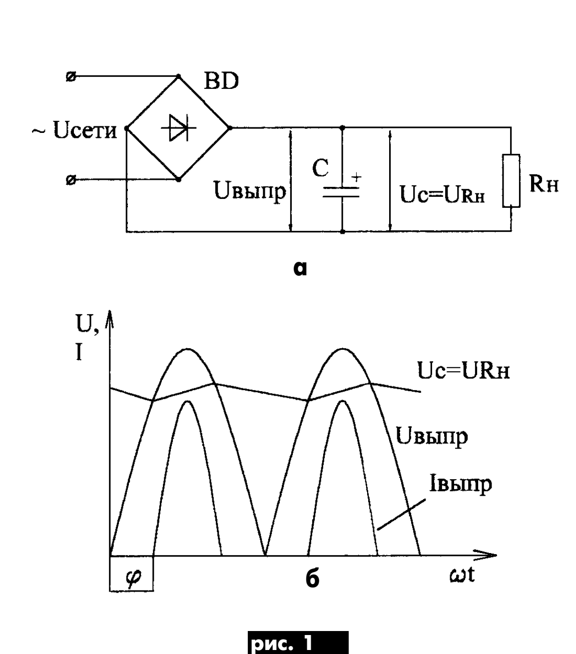


рис. 1

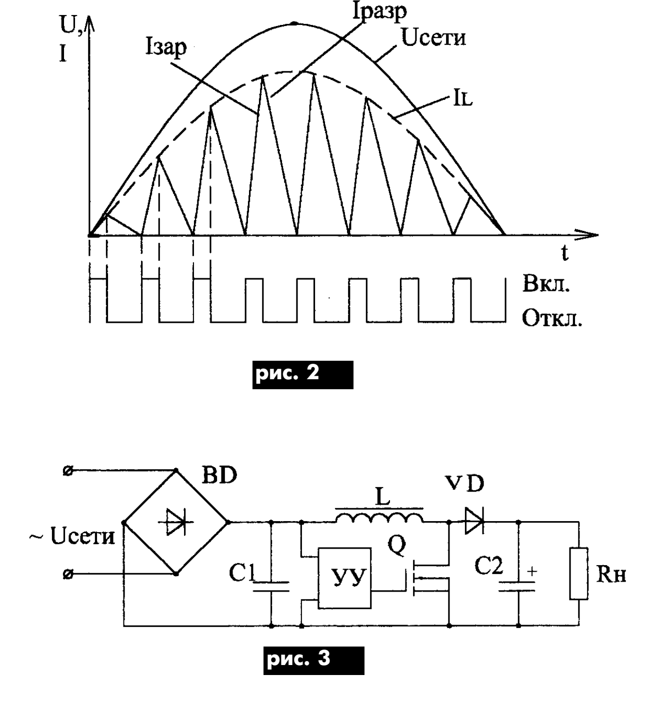


рис. 2

рис. 3

рис. 4

рис. 5

поступает на неинвертирующий вход компаратора нулевого тока (на выв. 5 напряжение становится меньшим 1,4 В, следует заметить, что оно и не превышает 6,7 В). Для исключения ложного срабатывания компаратор обладает гистерезисом 200 мВ.

Выходной сигнал компаратора нулевого тока подается на установочный вход S **триггера типа «защелки»,** предназначенного для исключения явления «дребезга контактов», возникающего при многократных переключениях вблизи порогового уровня, и переводит его в состояние «1». Перевод триггера в исходное положение осуществляется выходным сигналом компаратора максимального тока.

Компаратор максимального тока сравнивает сигнал на выходе умножителя с линейно нарастающим током дросселя, преобразованным в напряжение с помощью резистора R7 (выв.4). Сигнал, пропорциональный току дросселя, к неинвертирующему входу дросселя подводится через высокочастотный фильтр помеховых составляющих этого сигнала. Превышение сигнала по входу 4 микросхемы приводит к установке триггера в состояние «0».

Блок драйвера представляет собой типовой тотемный каскад, который обычно применяют для управления силовым ключом на транзисторе типа MOSFET. Его выход позволяет обеспечить максимальный ток ±500 мА на нагрузке 1 пФ при типовых значениях скорости нарастания и спада фронта выходного им-



пульса около 50 нс на нагрузке в 1 пФ, амплитуда выходного импульса при этом не превышает 16 В.

Кроме того, существует еще ряд вспомогательных узлов, обеспечивающих стабильную и безаварийную работу источника питания.

Компаратор перенапряжения прекращает работу корректора при бросках выходного напряжения более 8%.

Гистерезисный характер включения напряжения питания обеспечивается так называемым **компаратором низкого напряжения**, который разрешает работу микросхеме при напряжении питания +13 В на выводе 8 и запрещает его работу при +8 В. В режиме готовности к включению ($U_{выв.8}$=7 В) микросхема потребляет ток не более 0,4 мА.

Блок таймера обеспечивает автоматический запуск или перезапуск корректора, если драйвер выключен более чем на 620 мкс после того, как ток дросселя достиг нулевого значения.

Цепь **ускоренного запуска** позволяет оптимизировать процедуру ускоренного запуска преобразователя. Во время первоначального включения корректирующий конденсатор С1 разряжен, таким образом на выходе усилителя ошибки напряжение меньше, чем порог, установленный выходом умножителя. Драйвер находится в выключенном состоянии, что обусловливает заряд конденсатора С4 до напряжения включения микросхемы компаратором низкого напряжения. Если выход усилителя еще не достиг характерного порога на выводе 2, то преобразователь переходит в режим повторяющихся попыток запуска, затягивая его пуск. Цепь ускоренного запуска предусматривает заряд конденсатора С1 до напряжения 1,7 В, при котором выход умножителя разрешает непосредственное включение драйвера. Осуществляется уверенный запуск микросхемы компаратором низкого напряжения, благодаря цепи подпитки конденсатора С4 диодом D6.

Пример применения микросхемы МС34262 в корректоре мощности источника питания монитора SAMSUNG 1000P (CGX1609L) и осциллограммы в характерных точках приведены на **рис.5**. В этой схеме D600 – выпрямитель напряжения питающей сети; С604 – высокочастотный фильтр импульсных помех на выходе этого выпрямителя; IC601 – специализированная микросхема контроллера для корректора коэффициента мощности; D601 – силовой ключ на транзисторе типа 2SK1573; резисторы R602, R603, R604 образуют датчик выпрямленного напряжения с высокочастотным фильтром на конденсаторе С605, а R609, R610, R611 – элементы датчика выходного напряжения; элементы R614, R615 – дополнительный датчик, а элементы R612, R613, C610 – фильтр постоянной составляющей. Обмотка (выв.1–6) трансформатора Т601 выполняет функцию дросселя, конденсаторы С611, С612 — основная зарядная емкость контроллера.

Цепь питания в режиме запуска организована на элементах R605, R606, C606, C607, C712, а подпитки в режиме функционирования – с помощью обмотки 3-4 трансформатора Т601, диодов D601, D602, резистора R650, конденсатора С608. Питающее напряжение микросхемы ограничено стабилитроном D642. Конденсатор С648 корректирует частотную характеристику усилителя ошибки, резистор R608 – датчик тока дросселя, информация о котором через высокочастотный фильтр R651, С647 подводится на вывод 4 микросхемы. С вывода 7 микросхемы импульсы, управляющие силовым ключом через элементы R661, R662, R663, D609, D645, поступают на затвор Q601.

Литература

1. Шпаненнберг Х. Электрические машины: 1000 понятий для практиков: Справ./ Пер. с нем. – М.: Энергоатомиздат, 1988.–252 с.
2. Иванов В.С., Панфилов Д.И. Компоненты силовой электроники фирмы MOTOROLA — М.: ДОДЭКА, 1998.—144 с.
3. MC34262. MOTOROLA. Analog IC Device Data. 1996.

ПРОСТАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОННОГО БУДИЛЬНИКА

А.Макаренко, г. Киев

В сегодняшнее время на рынке радиотоваров есть большое количество музыкальных центров, приемников, телевизоров, оснащенных таймером. Но в то же время есть аппараты, в которых этой функции нет.

Автор предлагает простую схему электронного будильника, которым можно оснастить любое устройство, питающееся от сети. Схему можно встроить, например, в магнитофон или выполнить отдельным блоком.

Основным узлом схемы являются электронные часы с будильником, в которых вместо звуковой пищалки подключен светодиод оптопары. Автор применил часы-пейджер, но можно использовать и наручные часы. Мощности сигнала достаточно для открывания составного транзистора оптопары. Достоинство конструкции -- автономность питания часового устройства. Что исключает возможность утери информации при отключении сетевого питания.

Принцип работы. При совпадении реального времени с временем, записанным в памяти часов, вырабатывается прерывистый звуковой сигнал. Что приводит к периодическому открыванию – закрыванию транзистора оптопары **(рис.1).** Для нормальной работы устройства необходимо, чтобы транзистор не закрывался после подачи первого импульса, поэтому в устройстве применена цепочка R2, K1.1. В момент срабатывания реле К1 контакт К1.1 подключает базу транзистора оптопары к плюсу источника питания через R2, тем самым надежно открывая его. В то же время контакт К1.2 подключает управляющий электрод симистора VS1 через резистор R5 к аноду, тем самым открывая его. И, следовательно, к устройству в нужное время подключается сетевое напряжение. Кнопка SA1 предназначена для выключения устройства.

Автор применил в данном устройстве два блока питания. Первый дежурный маломощный (рис.1), мощности которого хватает только на первый момент включения, второй — более мощный (а значит, больше «тянет» из сети) «держит» схему, т.е. питает ее во время работы. Рабочий ток реле, указанного в схеме, 30 мА, исходя из этого, надо выбирать второй блок питания.

На **рис. 2 и 3** изображены упрощенные схемы устройства. На рис. 2 – на тиристорных оптопарах, на рис. 3 – на твердотельном реле 5П19.10-ТС-3-4-А1. Подробнее о видах таких реле можно ознакомиться в РА11/97 и РА10/98.

Работоспособность устройства проверена практикой.

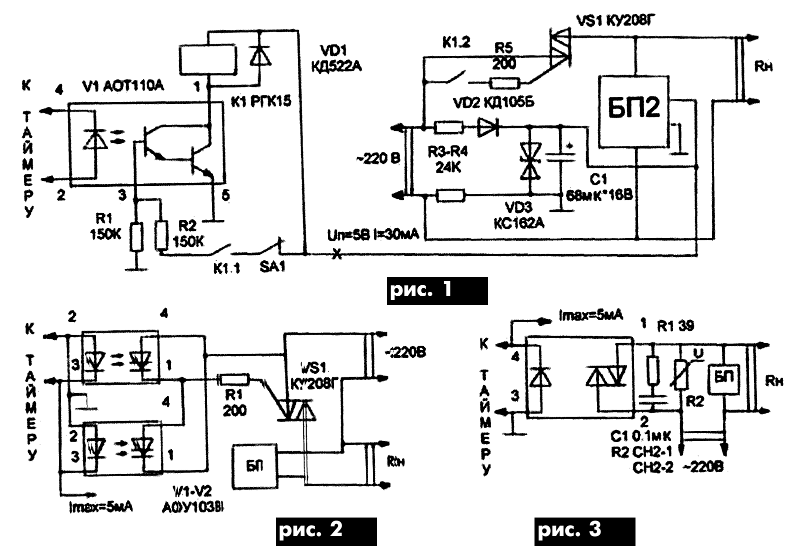


рис. 1

рис. 2

рис. 3

Модуль кодового доступа

П. П. Редькин, г. Ульяновск, Россия

Модуль предназначен для применения в качестве узла секретности (электронной замковой "личинки") в составе кодовых замков, схем управления сигнализацией или других устройств, доступ к использованию которых необходимо ограничить полностью или в отдельных режимах.

Модуль обеспечивает появление высокого логического уровня на своем выходе при наборе с клавиатуры семизначного десятичного числа-кода. При повторном наборе кода этот выход переходит в низкое состояние. В составе модуля имеются два независимых канала, каждый из которых управляет одним выходом. Коды доступа в каждом из каналов может задать (модифицировать) пользователь в специальном режиме предустановки. В режим предустановки канал переходит при наборе с клавиатуры семизначного кода предустановки. В каждом канале код предустановки свой. Из режима предустановки можно модифицировать как код доступа, так и код предустановки. Вое коды обоих каналов сохраняются в электрически программируемой памяти данных (EEPRQM) модуля, которая доступна для записи программно.

Модуль выполнен на микроконтроллере PIC16F84 [1] фирмы MICROCHIP **(см. рисунок),** что обеспечивает малое энергопотребление и минимальные аппаратные затраты. Вое функции реализованы программно. Биты порта В микроконтроллера RB0–RB6 (выв. 6–12 DD1) используются для подключения стандартной двенадцатикнопочной клавиатуры. Биты RB0–RB3 запрограммированы на ввод данных, биты RB4–RB6 – на вывод. Бит RB7, запрограммированный как выход, используется для вывода аудиосигналов. При каждом нажатии на любую клавишу, которое обнаруживается и оценивается программой как "истинное", на выводе 13 DD1 появляется пачка из 124 импульсов с периодом между импульсами в пачке около 4 мс.

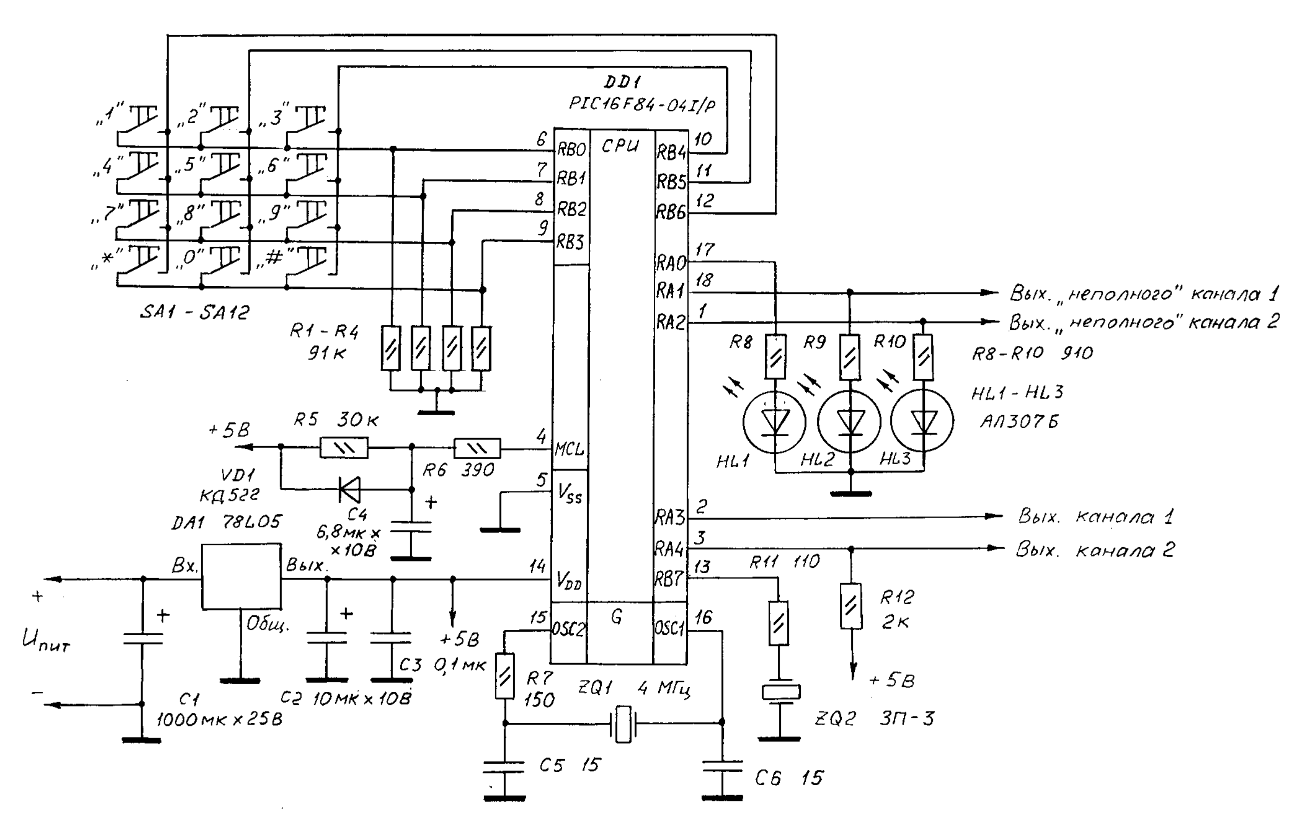
При удерживании клавиши такие пачки следуют друг за другом без пауз. При наборе правильного кода (доступа или предустановки) на этом выводе появляются 10 таких пачек (длинный звуковой сигнал). Схема внешнего сброса микроконтроллера при включении питания выполнена на элементах R5, R6, C4, VD1. Биты порта А микроконтроллера RA0–RA4 запрограммированы как выходы. Бит RA0 является флагом разрешения режима предустановки для обоих каналов. Установка этого флага (разрешение режима предустановки) индицируется свечением светодиода HLI. Флаг устанавливается при нажатии на кнопку "*" клавиатуры, а сбрасывается при нажатии на кнопку "#" или по окончании модификации кодов в режиме предустановки в любом канале, или при системном сбросе (отключении/включении питания).

Биты RA1 и RA2 – флаги режимов предустановки каналов 1 и 2. Каждый из них устанавливается при наборе соответствующего кода предустановки, а сбрасывается при нажатии на кнопку "#" или по окончании модификации кодов в режиме предустановки в соответствующем канале, или при системном сбросе. Установка каждого ив этих флагов индицируется свечением соответствующего светодиода HL2, HL3. Модификация кодов в выбранном канале возможна только в том случае, если установлены флаг режима предустановки этого канала и флаг разрешения режима предустановки.

Биты RA3 и RA4 – выходы каналов 1 и 2 соответственно. Каждый из них устанавливается в высокий уровень при наборе соответствующего кода доступа, а сбрасывается при повторном наборе этого кода или при системном сбросе. Бит RA3 имеет ТТЛ-уровни, а RA4 – выход с открытым стоком. К выходам каналов подключаются исполнительные устройства.

Из изложенного следует, что модуль фактически является четырехканальным: кроме двух "полных" каналов, устанавливаемых и сбрасываемых только набором кодов доступа, имеются еще два "неполных" канала, в качестве выходов которых используются биты RA1 и PA2. Эти каналы устанавливаются набором кодов предустановки, а сбрасываются нажатием на кнопку "#", т.е. они ограничивают доступ только к включению исполнительных устройств, но не к их выключению. Во избежание ошибочной модификации кодов в EEPROM следует при использовании "неполных" каналов следить, чтобы флаг разрешения режима предустановки был сброшен.

(Продолжение следует)



Электроника и компьютер

4*



Необходимая информация о струйных принтерах

(подключение, техническое обслуживание и настройка драйверов)

А. А. Белуха, г. Киев

Струйные печатающие устройства (ПУ) фактически стали стандартными в качестве домашних принтеров и благодаря сложнейшим технологиям все успешнее конкурируют с лазерными и другими ПУ за место возле компьютера в офисах. Спрос на них и масштабы продаж растут так быстро, что производители еле успевают поднимать объемы производства для удовлетворения возрастающих «аппетитов» потребителей. Эти принтеры с самого начала появления на рынке информационных технологий зарекомендовали себя с неплохой стороны. Они работают, правда, чуть громче и медленнее лазерных ПУ, но гораздо тише и быстрее матричных принтеров. Именно поэтому их можно рекомендовать для использования внутри помещений с достаточным количеством пользователей без особого ущерба комфортным условиям работы. По сравнению с матричными ПУ «струйники» имеют лучшее качество печати – текст на распечатках смотрится слитно, а не состоящим из некоторого множества маленьких точек. Но у струйной технологии печати есть и определенные недостатки. Прежде всего, это высокие требования к качеству бумаги. Из-за того что процесс печати происходит с помощью капель жидких чернил, на бумаге невысокого качества очень хорошо заметно растекание чернил. При низком разрешении соседние точки сливаются и поэтому буквы выглядят слитными. Но это относится только к тексту среднего и крупного размеров. При печати мелкого шрифта или мелких деталей контуры изображений выходят размытыми и неровными. При работе с графикой на практике в изображениях почти всегда будут участки, которые имеют более светлые полутона. Но при любой технологии печати (лазерная, струйная, матричная) полутона получаются с помощью расстановки точек специальным образом в каждой матрице, предназначенной для нанесения одного графического или текстового символа. С расстояния такая распечатка смотрится неплохо, но очень часто надо печатать изображение небольших размеров, которое потом будет рассматриваться вблизи. Это могут быть графики и схемы, наглядные диаграммы и слайды для презентаций, картинки и компьютерные заставки. Вот здесь-то и будут бросаться в глаза отдельно поставленные точки (в светлых полутонах особенно). Именно поэтому все изготовители принтеров активно разрабатывают и смело внедряют самые разнообразные инновационные решения, направленные на непрерывное повышение качества печати и постоянное улучшение зрительного восприятия печатаемых изображений.

Словарь основных понятий, которые определяются для матричных ПУ, приведен в "РА" 11/99 на с.40-41. Здесь же добавим пояснение терминов, которые характерны именно для струйных принтеров:

Высокоскоростная печать (high speed printing) – режим печати изображений в обоих направлениях. Обеспечивается быстрота распечатки.

Градации оттенков (dithering) – передача оттенков цветовых тонов, включая градации серой шкалы, группами точек различных размеров и структуры.

Драйвер принтера (printer driver) – программа, входящая в состав программного обеспечения ПУ, которая посылает команды использовать функции и возможности принтера конкретного типа.

Муар – для цветной печати это искажение цифрового изображения, которое проявляется в образовании правильных геометрических структур в результате случайного наложения разноцветных точек растра.

Носители (media) – материалы, на которых печатаются данные, например конверты, простая бумага, бумага со специальным покрытием и прозрачная пленка.

Область печати (printable area) – зона страницы, в которой ПУ может печатать. Из-за наличия полей она меньше физических размеров листа бумаги.

Печать с двойной высотой (double-height printing) – печать, при которой каждый символ в 2 раза выше соответствующей буквы обычного шрифта.

Полосность (banding) – видимые горизонтальные линии, которые иногда появляются при печати графики. Это происходит, когда каретка с печатающей головкой возвращается со смещением.

Пропорциональная печать (proportional printing) – печать, при которой ширина символов отличается от буквы к букве. Например, прописная буква W занимает намного больше места, чем строчная буква i нижнего индекса. Печать пропорциональным шрифтом на принтере скорее напоминает типографский набор книг, чем машинописную рукопись.

Растрирование (halftoning) – методы использования узоров мелких точек для представления полутоновых изображений.

Растр – стандарт, в соответствии с которым на бумаге размещаются отдельные точки в основных цветах.

Режим печати (printing mode) – число точек на дюйм, используемых для передачи изображения. Чаще всего на струйном ПУ можно устанавливать следующие режимы печати: Super – 720 dpi, Best – 360 dpi и Draft – 180 dpi.

Серая шкала (greyscale) – метод воспроизведения цветных изображений черно-белой печатью через градации серого цвета.

Символов на дюйм (characters per inch; cpi) – мера величины текстовых символов, иногда называемая шагом символов (pitch).

Струйный (ink jet) – способ печати, по которому буква или другой символ образуется точным напылением чернил на бумагу.

Субтрактивные цвета (subtractive colours) – цвета, создаваемые пигментами, которые поглощают свет одних цветов и отражают свет других цветов.

Управление цветами – система контроля цветов, которая предназначена обеспечить согласование палитры цветов между разными графическими устройствами (цифровым фотоаппаратом, принтером, монитором, сканером).

Шрифт (font) – стиль (гарнитура) шрифта характерного рисунка, обозначаемый именем семейства.

Экономичная печать (economy printing) – печать изображений с уменьшенной плотностью точек для экономии чернил.

Яркость (brightness) – степень светлоты или темноты изображения.

CMY – аббревиатура основных полиграфических красок: Cyan (бирюзовой), Magenta (пурпурной) и Yellow (желтой). Эти цветные чернила используют для создания субтрактивной палитры печатаемых оттенков методом субтрактивного (вычитательного) смешивания цветов.

Dpi – dots per inch (точек на дюйм, тнд). Единица измерения разрешения.

ESC/P – Epson Standard Code for Printers (стандартный код для ПУ фирмы Epson). Данная система команд дает возможность программно управлять принтером через компьютер. Она является стандартом для всех ПУ фирмы Epson и поддерживается большинством прикладных программ, устанавливаемых на персональных компьютерах (ПК).

ESC/P2 – усовершенствованная версия командного языка ESC/P. Команды этого языка создают возможности, близкие к установочным параметрам лазерного принтера такие, как масштабируемые шрифты и улучшенная графическая печать.

MicroWeave – способ печати изображений очень малыми приращениями, исключающий появление дефектов в виде полос и придающий эффект печати на лазерном ПУ.

RGB (Red, Green, Blue) – эти красный, зеленый и синий цвета появляются в люминофорных слоях экрана ПК при облучении люминофоров электронной пушкой монитора. Их используют для создания цветовой палитры методом аддитивного (слагательного) смешения цветов.

ROM (ПЗУ) – Read Only Memory (постоянное запоминающее устройство) - часть (область) памяти, которая может только считываться и не может быть использована для хранения вводимых данных. Память ROM (ПЗУ) сохраняет свое содержимое при выключении электропитания принтера.

Каким же образом чернила точно ложатся на бумагу?

Пользователю в абсолютном большинстве случаев для печати любого документа надо всего-то щелкнуть в меню прикладной программы на пункте "Печать". Теперь рассмотрим в деталях то, что происходит в компьютере и печатающем устройстве между щелчком "мышки" и выдачей отпечатанной страницы из принтера. Процесс это очень сложный, и сначала драйвер ПУ переводит нужную страницу на понятный для принтера язык и посылает все данные в буферную память. Электроника ПУ



правильно интерпретирует команды. При этом команды манипуляции с бумагой выполняет двигатель, а команды печати передаются к печатающей головке. Эти головки у современных струйных принтеров - настоящие миниатюрные чудеса человеческого разума: мельчайшие порции чернил со специальным составом за пару мгновений разогреваются до нескольких сотен градусов Цельсия или разгоняются пьезоэлементами. Вследствие этого получается капля, которая вылетает на бумагу с большой скоростью. Здесь уже применяются 2 разные технологии, которые надо рассмотреть подробнее.

1. Bubble-Jet. Сопла печатающей головки Bubble-Jet наносились на кремниевые пластинки микролитографическим способом, а затем вытравливались. Эти камеры автоматически заполняются под действием капиллярных сил одной десятимиллиардной частью литра чернил. Для печати на 2 мкс включается нагревательный элемент, который доводит температуру чернил на дне камеры до 300° С. Образующийся микроскопический пузырек пара расширяется и увлекает чернила за собой в канал сопла. Порция чернил покидает сопло в виде миниатюрной капельки, которая направляется на бумагу со скоростью около 100 км/ч. Эта технология используется в ПУ Canon и Hewlett Packard.

2. Пьезоэлектрическая техника drop on demand (дословно с англ. – капля по требованию) используется, в частности, в принтерах EPSON. Эта фирма применяет для своих струйных ПУ Stylus и SQ пьезоэлементы, которые тоже изготавливают микролитографическим способом. Печатающая головка состоит из тысяч миниатюрных пьезоэлектрических пластин, которые проходят параллельно друг другу на расстоянии всего в несколько сотых долей миллиметра. В случае необходимости происходит увеличение тока, который протекает через эти пластины, вследствие чего они изменяют свои размеры, а в заполненном чернилами канале увеличивается давление, что в свою очередь приводит к выбрасыванию капельки красителя нужного цвета. Импульсы здесь короче 10 мкс, в противоположность 250-миллисекундной длительности технологии Bubble-Jet.

Цвет – свойство света вызывать определенное зрительное ощущение в соответствии со спектральным составом отражаемого или испускаемого излучения.

Цветные мониторы и телевизоры работают с источниками света и, следовательно, с аддитивным смешиванием цветов: Red (красный) + Green (зеленый) + Blue (синий) = White (белый). Зрение человека как раз и восприимчиво к этим трем основным цветам. Именно за такой способ анализа отвечает сама Природа, которая сделала анатомическое строение глаз таким, что на дне их находятся 2 вида светочувствительных рецепторов - палочки и колбочки трех разновидностей, различающихся чувствительностью к определенным диапазонам электромагнитных волн видимого спектра. Чем выше интенсивность света, доходящего до этих рецепторов, тем сильнее восприятие интенсивности присутствующих в видимом изображении цветов (колбочки) и его яркости (палочки). Такой метод составления цветов называется аддитивным и используется не только в конструкциях кинескопов упомянутых телеприемников и компьютерных дисплеев, но и в разного вида сканерах, цифровых фотоаппаратах. А вот возможности различать цвета в материалах, напечатанных типографским способом, человек обязан субтрактивной системе определения красок, которая и используется именно при печати. Применяемые в полиграфии красители отличаются способностью отражать или поглощать конкретные длины волн падающего на них света. Струйные принтеры в качестве красителей чаще всего используют специальные чернила, а лазерные – особый порошок (тонер).

Для получения нужного оттенка обычно смешиваются 4 основных составляющих цвета – бирюзовый (Cyan), пурпурный (Magenta), желтый (Yellow) и черный (black) – так называемая палитра CMYK. В более дешевых моделях иногда отказываются от отдельного черного цвета, который получается смешением трех составляющих цветов. Но на практике такая операция не позволяет получить настоящий черный цвет, а результат отдает грязным серо-коричневатым оттенком. Из-за этого для повышения контрастности дополнительно производится печать обычной черной краской. Однако ПУ "не делают" специальных красителей для каждого документа (как, например, готовящий определенного цвета краску художник). Напечатанные текст и графика любого цвета являются в действительности только мозаикой конечного множества очень маленьких точек, нанесенных в соответствии с рассмотренной палитрой CMYK. Эти точки располагаются в строгом соответствии с определенным рисунком (растром), а напечатанное изображение приобретает необходимые цвета и их возможные оттенки только при рассматривании с некоторого расстояния.

Когда лучи света попадают на какую-то поверхность, они отражаются или поглощаются. Цвет поверхности создает отраженный от нее свет. Но при печати смешивание цветов происходит субтрактивно (по закону вычитания), и поэтому используемая при печати краска не добавляет собственный цвет, а наоборот, поглощает дополняющий цвет из падающего. Белый цвет таким смешением получить невозможно, поэтому на участки бумаги, которые должны быть белыми, чернила совсем не наносятся. В первом цветном струйном принтере фирмы Hewlett Packard (HP Color DeskJet) имеющийся черный картридж был заменен на трехцветный. Последующие модели для повышения контрастности использовали одновременно черный и трехцветный картриджи, что экономит затраты на переналадку ПУ. Большинство современных струйных принтеров четырехцветные. Для получения всего многообразия цветов изображение делят на небольшие участки – растровые ячейки, каждая из которых заполняется чернилами разных цветов и в разных пропорциях. Для повышения качества печати фирмы-изготовители ПУ либо увеличивают плотность нанесения чернильных капель – физическое разрешение аппарата, либо уменьшают их объем. Очевидно, что минимальной насыщенности каждого из применяемых цветов можно достичь, разместив в одной ячейке только одну капельку, а максимальную – заполнив полностью всю ячейку каплями чернил. Из-за этого получение более светлых тонов очень сильно зависит от физических размеров растра: их надо увеличивать для расширения цветовой гаммы в светлую сторону, но это делает изображение визуально "грубым". Именно по этой причине для печати фотографического качества производители стали использовать два дополнительных цвета, которые имеют в несколько раз более светлый оттенок. Такой способ печати называют шестицветным.

Долгое время стандартом разрешающей способности для струйных принтеров были 300 dpi. Теперь такие ПУ вплотную приблизились к 600 dpi и более. Дело в том, что принтер имеет только 1 выбор (при печати серых тонов и цветных фотографий) – ставить или не ставить точку. Любой цвет он вынужден представлять глазу с помощью градации оттенков. Например, картина типа шахматной доски в матрице определенного размера из напечатанных и ненапечатанных точек черного цвета дает 50% серого. Для качественного воспроизведения фотографий надо еще больше. Но более 8 цветов (основные цвета - желтый, бирюзовый и пурпурный; смешанные цвета - красный, зеленый, синий, черный и белый) с помощью трех цветных чернил непосредственно воспроизводиться не могут. Одну из возможностей повышения разрешения можно наблюдать в печатании книг и газет: здесь промежуточные тона получаются путем растрирования, но в зависимости от желаемой степени зачернения меняется размер точки. Из-за этого отпадает необходимость растрирования, и сохраняется полное разрешение.

Увеличение разрешения принтеров, т.е. увеличение количества разноцветных точек, приходящихся на единицу площади, не является единственным способом улучшения качества печати. Оно может также привести к замедлению процесса переноса изображения на бумагу, так как чем больше печатающих сопел, тем больше данных надо преобразовать. Для обеспечения наилучших результатов без потери в производительности используют самые различные методы оптимизации. Печатающие головки и драйверы некоторых ПУ позволяют, например, регулировать величину посылаемых на бумагу капель и обеспечивают многократное покрытие чернилами участков, соответствующих одной точке печати. Указанный способ позволяет реально увеличить число воспроизводимых цветов, которые применяются для компоновки изображений.

Используемые методы составления цветов вносят определенные ограничения. Самым существенным недостатком следует признать неспособность воспроизведения некоторых цветов. Для того чтобы избежать искажения информации и сделать возможным преобразование графических данных между разными устройствами, были разработаны особые системы управления различными цветами и их оттенками - например Kodak Colour Management. Такие системы определяют профили устройств обработки изображений (например, цифровой камеры, видеомонитора, сканера, цветного принтера). В таких профилях задается кроме остальных параметров так называемое цветовое пространство или диапазон цветов, которые можно правильно отобразить с помощью используемой в устройстве технологии, а также информация, определяющая способ преобразования цветов в момент передачи документа для дальнейшей обработки с применением устройств с другим цветовым пространством (например, печатание документа, введенного ранее с помощью сканера).

(Продолжение следует)



Типы динамической памяти компьютера

С. Петерчук, В. Власюк, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в РА 12/99; 1/2000)

В последнее время стремительное развитие аппаратных средств персонального компьютера привело к тому, что вопрос согласованности в работе всех подсистем компьютера выходит на первое место. В 1973 г. Гордон Мур, один из основателей Intel, открыл закон, согласно которому количество транзисторов на кристалле удваивается каждые 18-24 мес. Гордон Мур оказался прав. С 1980 г. до настоящего времени тактовая частота процессора возросла в 200 раз (с 5 до 1000 МГц). Предвыборка, распараллеливание выполнения операций, конвейеризация работы – все это очень ускорило процессор, чего не скажешь о подсистеме памяти компьютера. При современном уровне развития полупроводниковых технологий невозможно значительно увеличить быстродействие запоминающих ячеек памяти ввиду особенностей хранения информации. Вследствие этого у процессора больше времени уходит на ожидание готовности подсистемы памяти, чем на процесс вычислений.

Разумным компромиссом построения экономичных и производительных вычислительных систем является используемый в архитектуре компьютера иерархический способ построения оперативной памяти. Он представляет собой сочетание нескольких типов[1] памяти, отличающихся по объему и быстродействию **(рис.1)**. На вверху иерархии располагается быстродействующий файл внутренних регистров микропроцессора (ФВР CPU), построенный из тех самых элементарных "кирпичиков", что и сам процессор. Далее следует несколько уровней кэш-памяти, в основном на микросхемах SRAM-памяти. Внизу иерархии – сравнительно большая по объему оперативная память на микросхемах DRAM-памяти с небольшим быстродействием.

Для архитектуры процессоров CISC (Complex Instruction Set Command), которая используется и в процессорах для IBM-PC совместимых компьютеров, файл внутренних регистров-хранилищ небольшой. Поэтому основную роль в смягчении последствий, вызванных рассогласованием скоростей работы быстрого центрального процессора и медленной оперативной памяти, играет кэш-память. Но вследствие дороговизны – «хорошего кэша не может быть много», кэш никак не спасает от операций, которые не отличаются локальностью обращений к памяти, или от обработки массивов, тривиально не укладывающихся в размер кэша. Никакой кэш не поможет и при обсчетах потоковой информации – будь то оцифровка звука или видеоввод, роутинг сетевого трафика. Bus-master, управление шиной силами внешних устройств, вообще, идут мимо подсистемы кэш-памяти, прямо в оперативную память, причем большие потоки информации «мимо» процессора все равно ограничивают его производительность, так как мешают ему самостоятельно обращаться к основной памяти.



рис. 1

В связи с этим важным фактором повышения согласованности работы подсистем персонального компьютера в целом является оптимизация работы оперативной памяти. И поскольку значительно увеличить быстродействие ячеек DRAM-памяти невозможно в силу объективных причин, то, оптимизируя доступ к ядру (интерфейсную логику[3] работы с ядром), можно достичь значительных улучшений. Следует отметить, что все кардинальные изменения на пути совершенствования динамической памяти за последние 20 лет были сделаны именно в области интерфейсной логики.

(Продолжение следует)

[1] Типы памяти можно разделить на две основные подгруппы: динамическая (DRAM) и статическая (SRAM) **(табл.1)**. Элементом памяти является запоминающая ячейка, которая может хранить один бит информации – «0» или «1». Принципиальное различие между этими двумя типами памяти заключается в способе построения (ячейка DRAM строится на одном конденсаторе и запирающем транзисторе, ячейка SRAM – на триггере) и хранения информации запоминающей ячейкой памяти. При отсутствии обращений к ячейке динамической памяти за счет токов утечки конденсатор разряжается и информация теряется. DRAM требует постоянного периодического подзаряда конденсаторов (регенерации), и поэтому такая память может работать только в динамическом режиме. Ячейка SRAM представляет собой транзисторную схему с двумя устойчивыми состояниями и поэтому способна хранить записанную информацию до тех пор, пока не будет записана новая или не снято питание с устройства памяти. Быстрая SRAM-память может работать на частотах процессора. DRAM работает значительно медленнее из-за ограничений по скорости заряда конденсаторов, применяющихся для хранения информации, а также необходимости периодического обновления содержимого ячеек.

Таблица 1

Параметры	**DYNAMIC RAM[2] (DRAM)**	**STATIC RAM (SRAM)**
Запоминающая ячейка	Один конденсатор и запирающий транзистор	Схема из 4–6 транзисторов с двумя устойчивыми состояниями (триггер)
Плотность данных	Плотность намного большая, чем у SRAM. Выпускаемые микросхемы DRAM имеют емкость до 256 Мбит	Выпускаются микросхемы SRAM емкостью до 16 Мбит
Скорость	Требуют до пяти тактов микропроцессора при чтении первого бита информации	Можно добиться ситуации, когда микропроцессор практически не будет ожидать статическую память
Устойчивость информации	DRAM требует постоянного периодического подзаряда конденсаторов запоминающих ячеек – память может работать только в динамическом режиме	Регенерация не требуется – устройство статической памяти постоянно готово для чтения или записи данных
Стоимость	Низкая	Высокая
Быстродействие	Низкое	Высокое
Дополнительные возможности	Небольшое число модификаций; ячейки очень чувствительны к качеству электропитания и радиационному излучению; вероятность нарушения целостности информации не равна нулю	Множество модификаций; по сравнению со схемой на 6 транзисторах, схема из 4 транзисторов более чувствительна к действию внешних источников излучения, которые могут стать причиной потери информации.

[2] RAM, Random Access Memory – память с произвольным доступом.

[3] Интерфейсная логика включает буферные регистры, усилители чтения данных, схему регистрации и другие элементы.

НОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ 174

Низковольтный двухканальный усилитель мощности звуковой частоты КР174УН31

Микросхема КР174УН31 предназначена для применения в качестве оконечного каскада усиления звукового сигнала, подаваемого с микросхемы непосредственно на громкоговорители (сопротивление более 8 Ом), в малогабаритной аппаратуре (радиоприемниках, плейерах, беспроводных телефонах). Параметры микросхемы представлены в **табл.1.**

Таблица 1

Параметр	Эсплуатационный режим Мин.	Макс.	Предельный режим Мин.	Макс
Напряжение питания, В	**2,1**	**6,6**		**7,0**
Напряжение входного сигнала, мВ		**250**		**500**
Частота входного сигнала, кГц	**0,02**	**30,0**	**0,01**	**100,0**
Выходной ток, мА		**500**		**700**
Постоянная рассеиваемая мощность, мВт		**800**		**1000 (менее 5с)**
Температура окружающей среды, °С:				
рабочая	**-25**	**+70**		
хранения			**-25**	**+85**

Микросхема выпускается в 8-выводном корпусе DIP (типа 2101.8-1). Чертеж дан на **рис.1**. Типовые схемы включения – на **рис.2.**

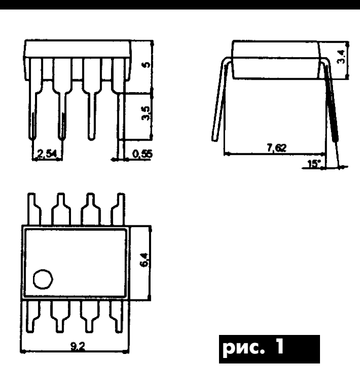
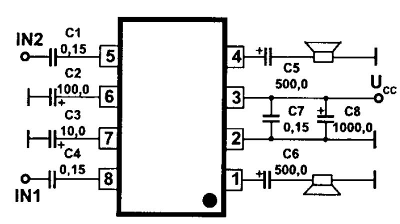


рис. 1

СТЕРЕОФОНИЧЕСКИЙ РЕЖИМ



МОНОФОНИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

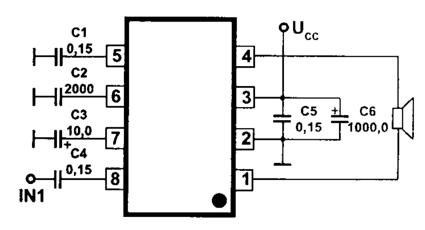


рис. 2

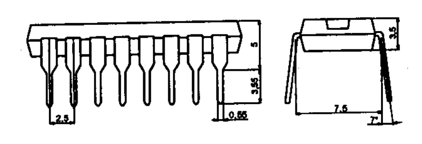
Телефонный усилитель КР174УН32

Микросхема КР174УН32 предназначена для телефонной аппаратуры. Производит электронное переключение режимов работы (разговорный режим/режим набора номера), обеспечивает усиление речевых сигналов и сигналов номеронабирателя. Параметры микросхемы представлены в **табл.2.**

Таблица 2

Параметр	Мин.	Макс.	Условия измерения
Напряжение в линии, В	**3,55**	**4,25**	**Ток в линии 15 мА**
Ток потребления в линии, мА:			
в нормальном режиме	**11**	**140**	
в режиме ожидания	**1**	**11**	
Напряжение питания периферийных схем, В	**2,2**	**2,7**	**Ip = 1,2 мА**
		3,4	**Ip = 0**
Коэффициент усиления, дБ:			
микрофонного усилителя,	**44**	**52**	
приемного усилителя	**20**	**31**	
Напряжение питания, В	**36**	**60**	
Сопротивление моста, кОм	**0,4**	**1**	

Микросхема выпускается в корпусе DIP16, чертеж показан на **рис.3,** структурная схема – на **рис.4,** типовая схема включения – на **рис.5.**



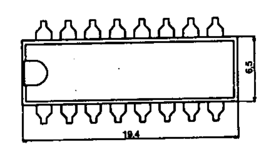


рис. 3

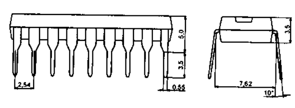
Двухсистемный стереодекодер КР174ХА51

Микросхема КР174ХА51 предназначена для применения в радиоприемниках различных групп сложности и обеспечивает декодирование комплексного стереосигнала как по системе с полярной модуляцией в диапазоне УКВ, так и по системе с пилот-тоном в диапазоне ЧМ. Параметры микросхемы представлены в **табл.3**.

Таблица 3

Параметр	Мин.	Номин.	Макс.	Условия измерения
Рабочий диапазон напряжений питания, В	**2,7**	**-**	**7,0**	**-**
Ток потребления, мА	**-**	**5,5**	**7,6**	**Uпит = 7 В**
Напряжение выходного сигнала, мВ	**150**	**200**	**250**	**Uпит = 6 В, стерео, U1 = 40 мВ модуляция А + В, f = 1 кГц**
Максимальный коэффициент передачи, дБ:	**12**	**14**	**16**	**Uпит = 6 В, стерео, U1 = 40 мВ модуляция А + В**
Минимальный коэффициент передачи, дБ	**-2**	**0**	**2**	**Uпит = 6 В, стерео, U1 = 200 мВ модуляция А + В**
Переходное затухание между каналами, дБ	**34**	**43**	**-**	**Uпит = 6 В, стерео, модуляция А, В, f=1 кГц**
Коэффициент нелинейных искажений, %	**-**	**0,15**	**-**	**Uпит=6 В, стерео, U1=50 мВ, модуляция А + В, f = 1 кГц**

Структурная схема КР174ХА51 показана на **рис.6**, схема включения – на **рис.7**. Микросхема выпускается в корпусе DIP18 **(рис.8)**.



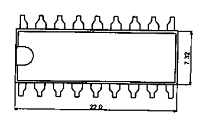


рис. 8



У1 Аттенюатор И22.727.050

У2-2 Усилитель Y И22.051.002

У3 Усилитель выходной Y И22.030.109

У2-1 Калибратор И22.051.002

У2-3 Схема синхронизации И22.051.002

У2-4 Генератор развертки И22.051.002

"УСИЛЕНИЕ" "БАЛАНС" "СИНХР" "УРОВЕНЬ" "РАЗВЕРТ." "СТАБИЛЬНОСТЬ" "ПЛАВНО"

* Подбираются при регулировании

** Резистор Д32 может отсутствовать.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ С1-73

Чувствительность по вертикали..........от 0,01 до 20 В/дел
Коэффициенты развертки..........от 0,05 до 50000 мкс/дел
Входной импеданс..........1 МОм/30 пФ
Время нарастания переходной характеристики тракта вертикального отклонения не хуже..........70 нс
Габариты осциллографа с выпрямителем..........240x95x265 мм
Масса с выпрямителем..........4,5 кг
Питание: от сети переменного тока 220 В 50/400 Гц (потребляемая мощность 30 Вт) или от источника постоянного тока 27 В (ток 0,7 А)

Схема электрическая принципиальная осциллографа С1-73

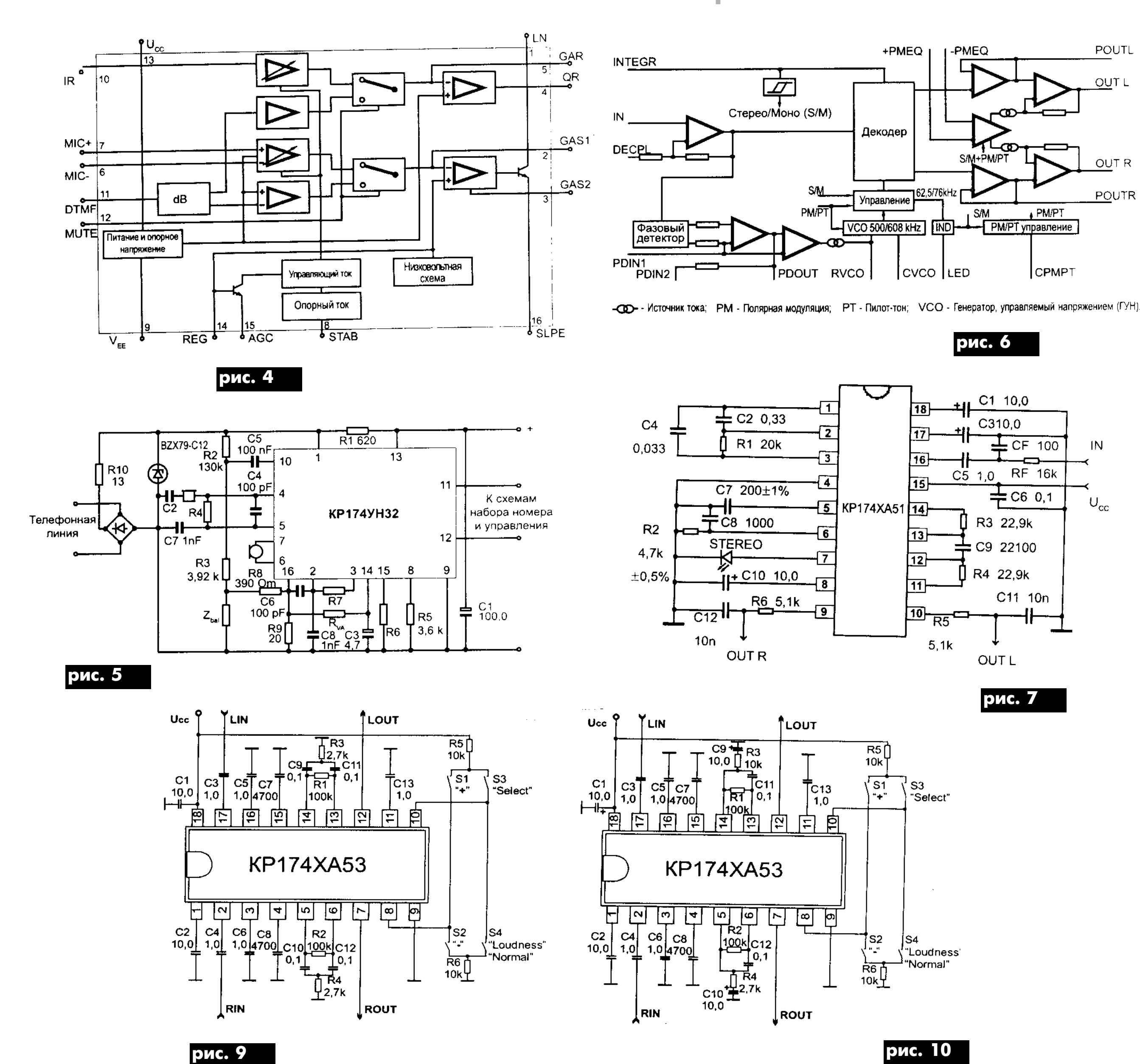


рис. 4

рис. 6

рис. 5

рис. 7

рис. 9

рис. 10

Регулятор громкости и тембра КР174ХА53

Микросхема КР174ХА53 выполняет функции регулятора громкости, тембра и баланса в стереофонических системах и предназначена для низковольтной малогабаритной звуковоспроизводящей аппаратуры с кнопочным управлением (радиоприемниках, плейерах, магнитолах). Структурная схема приведена на **рис.6,** параметры микросхемы – в **табл.4.**

Таблица 4

Параметр	Мин.	Типов.	Макс.
Рабочий диапазон напряжений питания, В	**2,1**	**- 6,0**	
Ток потребления, мА	**-**	**- 15**	
Коэффициент разделения каналов, дБ	**60**	**- -**	
Коэффициент гармоник, дБ	**-**	**0,05**	**-**
Диапазон регулировки громкости, дБ	**58**	**- -**	
Шаг регулировки, дБ	**-**	**1,4**	**-**
Тембр НЧ:			
максимальный подъем на частоте 100 Гц, дБ	**9**	**13**	**-**
максимальное подавление на частоте 100 Гц, дБ	**-**	**-14**	**-11**
Тембр ВЧ:			
максимальный подъем на частоте 16 кГц, дБ	**10**	**13**	**-**
максимальное подавление на частоте 16 кГц, дБ	**-**	**-11**	**-8**
Регулировка баланса:			
максимальное подавление передачи в одном канале относительно другого	**-**	**-14**	**-11**

На **рис.9** приведена типовая схема включения микросхемы, на **рис.10** – схема включения с частотно-задающей цепью первого порядка. Микросхема выпускается в корпусе DIP18 (рис.8).

В статье **Г.Скобелева** ("Радио", 8/2000, стр.34-35) описан **автомат для холодильника (рис.1)**, состоящий из терморегулирующего и термозадающего узлов. Первый из них измеряет температуру в камере холодильника и поддерживает ее в заданных регулятором пределах, а второй периодически через каждые 2-3 ч на 10...20 мин включает нагревательный элемент оттаивания изморози. Терморегулирующий узел состоит из компаратора на микросхеме DA1, измерительного моста R1, R6-R8, RK1, устройства блокировки терморегулятора на микросхеме DD3, усилителя тока на транзисторах VT1, VT2 и электромагнитного реле K1, включающего электродвигатель компрессора холодильника. Терморезистор RK1 выполняет функции датчика температуры.

Когда температура в камере холодильника превысит порог, установленный резистором R8, на выходе DA1 появится напряжение высокого уровня, которое откроет транзисторы VT1, VT2, сработает реле K1 и включится электродвигатель M1 компрессора. При понижении температуры сопротивление RK1 увеличивается, при превышении нижнего порога на выходе DA1 установится напряжение низкого уровня, реле K1 отключится, и компрессор выключится.

Времязадающий узел состоит из таймера на микросхемах DD1, DD2, RS-триггера на элементах DD4.1, DD4.2, усилителя тока на транзисторах VT3, VT4 и реле K2, управляющего работой нагргевательного элемента морозильной камеры. Задающий генератор на микросхеме DD1 вырабатывает импульсы частотой 175...280 Гц, при делении в 32768 раз на выходе S1 возникает сигнал с периодом колебаний 2,5 мин, а на выходе M – с периодом 2,5 ч. Сигнал с периодом 2,5 мин пересчитывается в 6 раз на счетчике DD2. В результате триггер на элементах DD4.1, DD4.2 вырабатывает по выводу 4 импульсы длительностью 15 мин с интервалом 2,5 ч. Все элементы, кроме трансформатора T1 установлены на печатной плате **рис.2.**

Звуковые сигнализаторы на динисторах описаны в статье **С.Бирюкова** ("Радио", 8/2000, стр.59-60). Используются микросхемные аналоги динисторов КР1125КП3 и КР1182КП1 **(рис.3).** Сигнализатор с телефонным капсюлем **(рис.4)** представляет собой релаксационный генератор. В исходном состоянии конденсатор

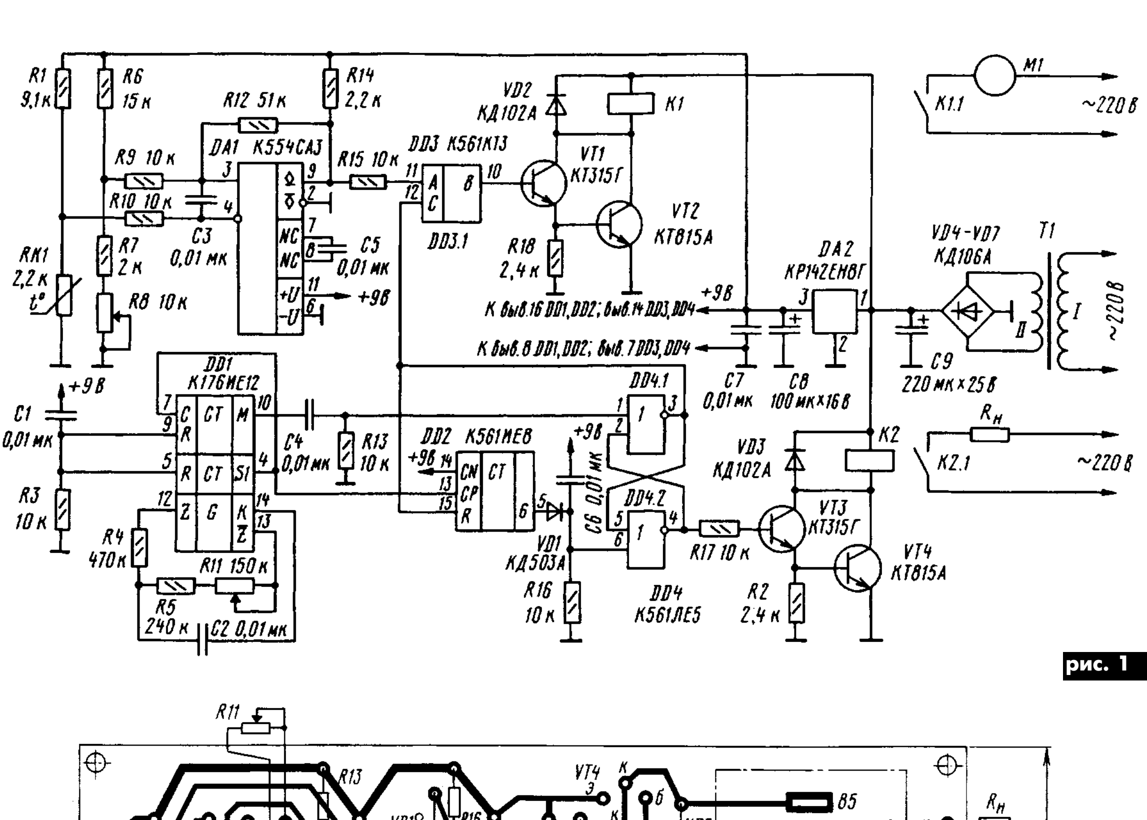


рис. 1

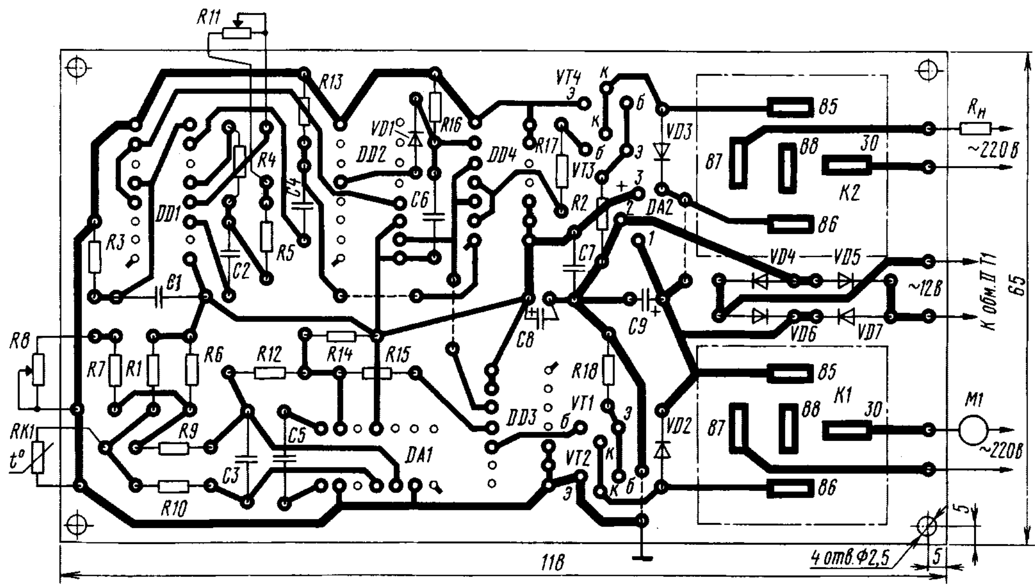
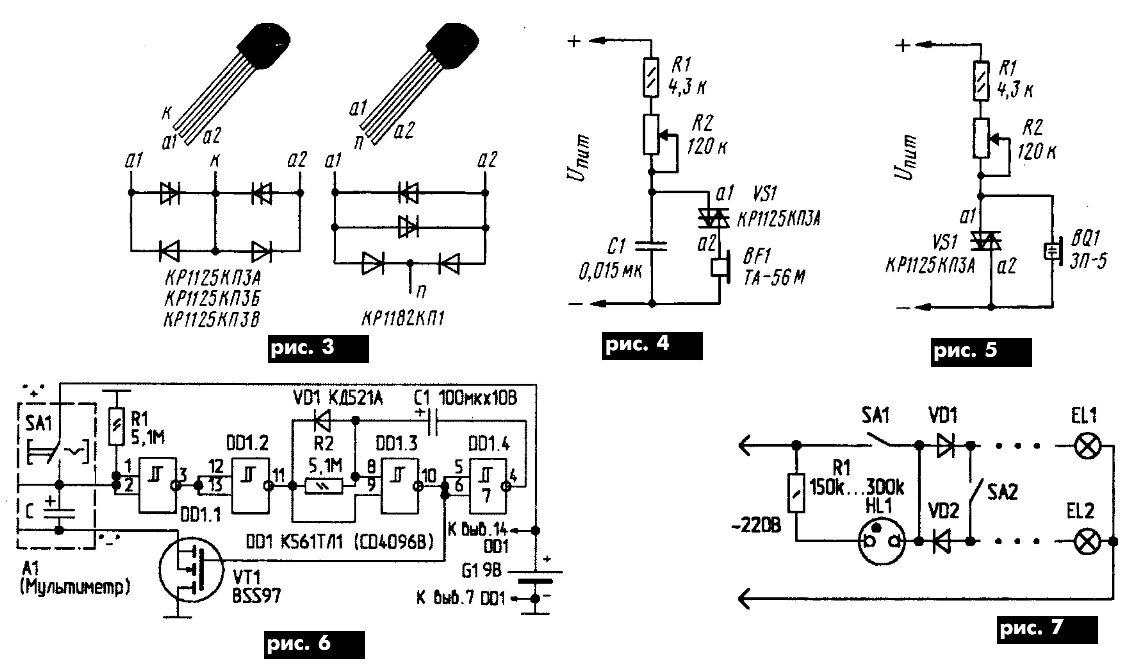


рис. 2



С1 разряжен. При подаче питающего напряжения 12...30 В он начинает заряжаться через резисторы R1 и R2. Как только напряжение на нем достигнет напряжения переключения динистора, последний открывается и конденсатор разряжается через динистор и телефонный капсюль. После разряда конденсатора ток через динистор становится меньше тока удержания. Динистор отключается, и процесс повторяется. Напряжение на конденсаторе при заряде близко к пилообразному, при разряде резко спадает. При указанных на рис.4 номиналах частоту генерируемого сигнала можно регулировать в пределах от 1000 до 2500 Гц. Большей громкостью обладают сигнализаторы с пьезоизлучателями, например, ЗП-5 **(рис.5).** В этом варианте конденсатор не нужен, его роль выполняет пьезоизлучатель, емкость которого составляет 10...30 тыс.пФ. В этой схеме за счет обратного пьезоэффекта возможны различные звуковые эффекты.

Таймер к цифровому мультиметру описан в статье **А.Пискунова** ("РЛ", 8/2000, стр.27). Таймер **(рис.6)** предназначен для автоматического выключения прибора после 10 мин работы. Его отличительная особенность – использование для сброса уже имеющегося в приборе выключателя SA1. При разомкнутых контактах SA1 на выходе 11 DD1.2 устанавливается низкий логический уровень (также и на выходе 4 DD1.4). Конденсатор С1 разряжен, транзистор VT1 открыт высоким уровнем с выхода 10 DD1.3, однако прибор А1 обесточен, пока не будет замкнут выключатель SA1. При замыкании контактов SA1 на выходе 11 устанавливается высокий уровень, С1 начинает медленно заряжаться через резистор R2. Когда напряжение на входе 8 DD1.3 достигнет порогового, на выходе 10 установится низкий уровень, и транзистор VT1 отключит прибор от источника питания.

В статье **В.Кузьмина** ("РЛ", 8/2000, стр.34) описана **схема управления люстрой (рис.7).** Известны схемы включения ламп через диод, недостатком которых является мерцание ламп с частотой 50 Гц. В предложенной схеме при включении выключателя SA1 группы ламп запитываются через полпериода сетевого напряжения через разные диоды. В таком режиме все лампы горят вполнакала, но мерцание одних ламп компенсируется сдвинутым на полпериода мерцанием других ламп. При соединении ламп в группы желательно выполнить условие их чередования. При включении выключателя SA2 люстра переводится в режим полной мощности. Недостаток схемы – необходимость приоритетного включения выключателя SA1. Поэтому предусмотрена его подсветка лампой тлеющего разряда HL1, включенной через гасящий резистор R1. Если включить первым SA2, то ничего не произойдет, но его обязательно нужно вернуть в исходное положение.

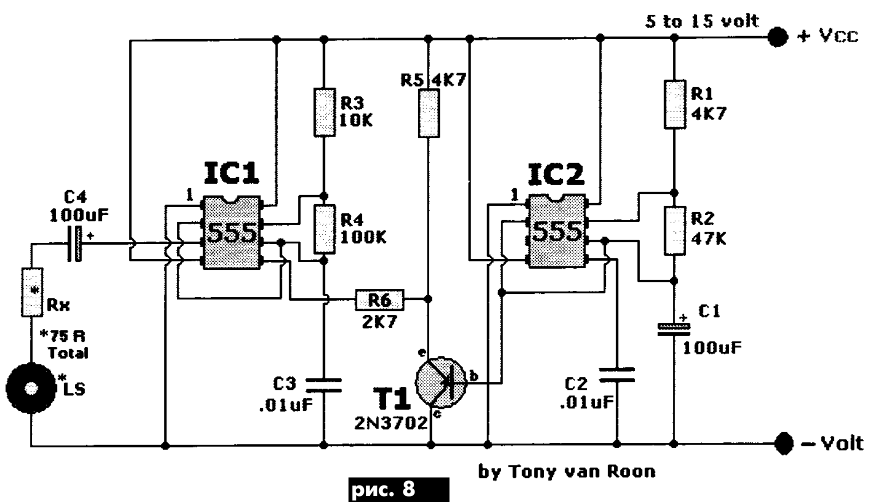


рис. 8

Схемы из Интернета

http://www.uoguelph.ca

На **рис.8** приведена **схема тревожной сирены, издающей завывающий звук.** Микросхема IC2 представляет собой низкочастотный генератор, вырабатывающий импульсы с периодом 6 с. На транзисторе Т1 собран эмиттерный повторитель, который передает сигнал пилообразной формы с цепочки R2C1 на вход внешней модуляции микросхемы IC1. На этой микросхеме также собран автогенератор со средней частотой генерации 800 Гц. За счет модуляции частота колебаний в течение 3 с нарастает, а в течение следующих 3 с спадает. Звуковой сигнал воспроизводится громкоговорителем

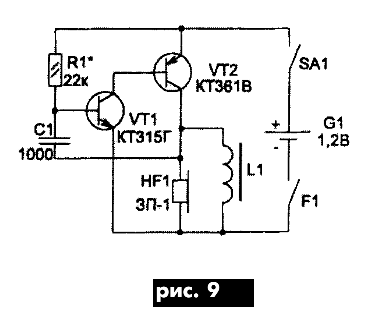


рис. 9

LS. Микросхемы IC1, IC2 типа 555 имеют отечественный аналог КР1006ВИ1, транзистор T1– любой p-n-p типа (например, КТ361).

http://www.mihsmv.newmail.ru

Схема низковольтного звукового индикатора (рис.9) предназначена для повышения безопасности вождения автомобиля в ночное время. Это устройство препятствует засыпанию водителя во время движения. Индикатор вместе с элементом питания выполнен на односторонней печатной плате в виде скобы **(рис.10)**, что позволяет, включив микропереключатель SA1, закрепить его за ухом. При глубоком наклоне головы (в момент засыпания) замкнутся контакты датчика наклона F1 и включат индикатор. Громкий сигнал мгновенно разбудит водителя.

Самый надежный датчик наклона **(рис.11)** состоит из пружины от шариковой авторучки, латунного винта М4х5 и контактного упора. Винт вставляют в пружину и припаивают (с помощью флюса или таблетки аспирина). Второй конец пружины укорачивают и крепят на плате. Индикатор работоспособен при изменении напряжения питания в пределах от 0,7 до 2 В, потребляет ток не более 5 мА.

Схема устройства представляет собой автогенератор на транзисторах разной проводимости с непосредственной связью. Использование пьезоизлучателя позволяет сделать индикатор малогабаритным и легким. Для получения достаточной громкости звука параллельно с пьезоизлучателем включена катушка L1. Она совместно с внутренней емкостью HF1 образует резонансный контур. Это позволяет за счет резонансных колебаний повысить рабочее напряжение на пьезоизлучателе, которое будет значительно превышать напряжение питания. Для каждого типа пьезоизлучателя (они имеют разные резонансные частоты в пределах 2...8 кГц) можно подобрать наилучшее сочетание параметров контура. Частоту звука можно изменить конденсатором C1 или изменением числа витков катушки L1, что менее удобно. Катушка L1 содержит 600 витков провода ПЭВ-0,08, намотанных на склеенных БФ-2 ("Момент") двух кольцах типоразмера К10х6х3 мм из феррита 700НМ1 или 1000НН. Микропереключатель SA1 можно использовать типа ПД-9-2. Батарея G1 типа РЦ53М или аналогичная. Резисторы и конденсаторы подойдут любого типа, транзисторы КТ315Г можно заменить на КТ312В, КТ3102Е, а транзистор КТ361В – на КТ3107.

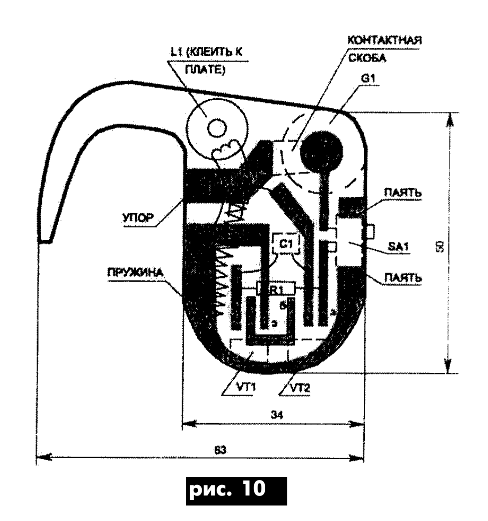


рис. 10

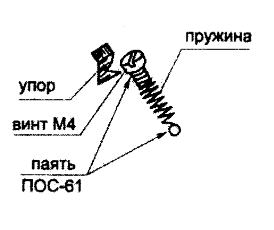


рис. 11

http://www7.50megs.com

На **рис.12 показана схема портативной люминесцентной лампы**, работающей в диапазоне напряжений питания от 5 до 12 В. Микросхема DD1 (КР1006ВИ1) генерирует импульсы с частотой, определяемой элементами R1, R2, C1. Импульсы усиливаются транзистором VT1 (КТ3107Д) и поступают на затвор импульсного транзистора VT2 (КП946Б). Цепочка VD1, C2 предназначена для запуска лампы в оптимальном режиме. После включения схемы лампа находится в "холодном" режиме с низким КПД. При этом на лампе падает напряжение около 250 В, выбросы на стоке VT2 достигают 10 В, на конденсаторе C2 напряжение достигает также 10 В, частота импульсов увеличивается, соответственно увеличивается выходная мощность. После перехода лампы в "горячий" режим напряжение на ней падает до 50 В, выбросы на стоке VT2 уменьшаются, мощность падает до номинальной. Мощность регулируется резистором R1 (можно установить переменный резистор 100 кОм), R2 = 5 кОм. Трансформатор намотан на броневом сердечнике СБ-20, первичная обмотка 10 витков ПЭЛ-0,5, вторичная 150 витков ПЭЛ-0,2. Диод VD2 любой с обратным напряжением более 1 кВ.

http://www.aquanet.co.il

На **рис.13 показана схема индикатора занятой телефонной линии**. При поступлении вызова часто снимают трубку на всех телефонных аппаратах, что вызывает осложнения в начале разговора. Если же необходимо позвонить, а в это время в другой комнате идет телефонный разговор, то приходится неоднократно поднимать трубку, чтобы узнать, освободилась ли линия. Бывает также, что на одном из аппаратов плохо положена трубка, и не зная об этом, можно не дождаться нужного звонка. Избавиться от перечисленных неудобств и позволит схема рис.13. Схема подключается к телефонной линии параллельно с телефонным аппара-

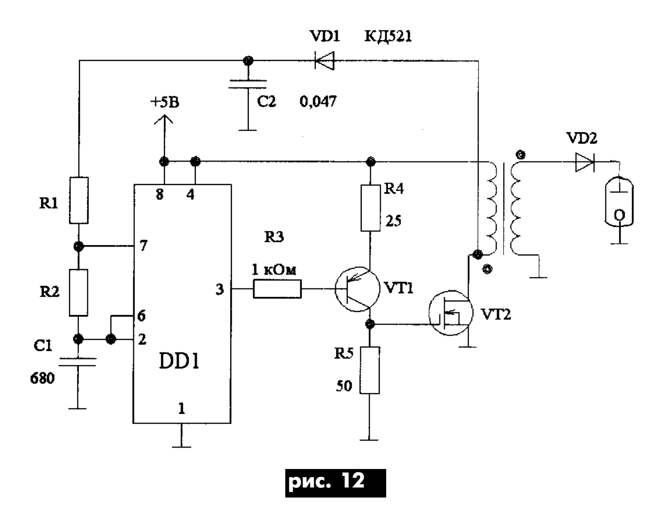


рис. 12

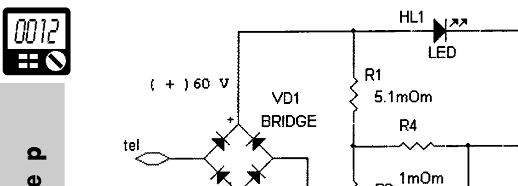
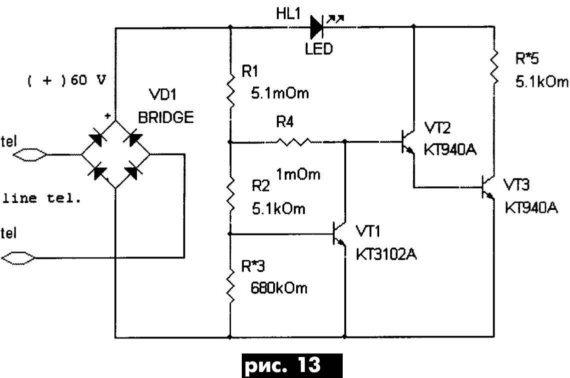



рис. 13

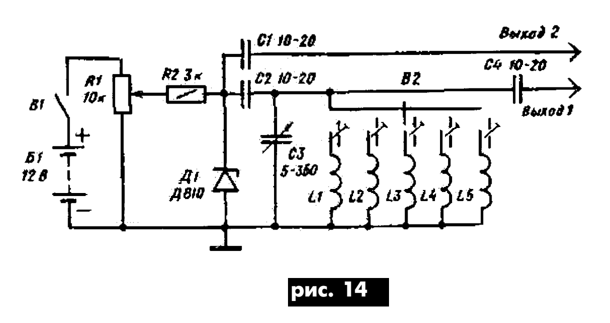


рис. 14

том в любом удобном месте. Если линия не занята, то напряжение на ней около 60 В, а при снятии трубки на любом аппарате, оно снижается до 6...15 В. На транзисторе VT1 собран детектор уровня напряжения, а на VT2, VT3 – усилитель тока. При снижении напряжения в линии транзистор VT1 запирается, а VT2, VT3 – отпираются, при этом загорается светодиод HL1. Схема не оказывает влияния на работу телефонной линии.

http://www.nnov.rfnet.ru

Простейший сигнал-генератор на одном стабилитроне Д810 (пригодны также Д808 или Д814А-Д814Г) показан на **рис.14**. Весь диапазон частот генератора 100 кГц – 27 МГц разбит на пять поддиапазонов: 100-300 кГц, 300 кГц - 1 МГц, 1-3 МГц, 3-9 МГц, 9-27 МГц. Максимальное напряжение генератора на выходе составляет единицы милливольт. Режим работы генератора устанавливают переменным резистором R1. Катушки L1-L5 совместно с конденсатором переменной емкости С3 образуют колебательные контуры. Намоточные данные катушек следующие: L1 – 270+270 витков ПЭЛШО 0,1; L2 – 260 витков ПЭЛШО 0,12; L3 – 80 витков ПЭЛШО 0,12; L4 – 30 витков ПЭВ-1 0,2; L5 – 10 витков ПЭВ-1 0,2. Катушки L1-L3 наматывают внавал, ширина намотки 7 мм, катушки L4, L5 – в один слой виток к витку.

Беседы об электронике

А.Ф. Бубнов, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в РА 8-12/99; 1-9/2000)

ОБОРУДОВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА – МАСТЕРСКОЙ

Оборудовать рабочее место можно не только по данной в предыдущей статье схеме. Конечно, такое рабочее место или мастерская не всем по карману, хорошая мастерская, а особенно набор инструментов создаются годами.Тем более когда приходит мастерство, то покупные инструменты уже не удовлетворяют нашим требованиям, приходится изготавливать инструменты своими руками, но для этого нужно иметь не только рабочее место, но и соответствующее оборудование. Но зато уже и удовольствие от своей работы Вы будете получать несравнимое с прежним.

Кроме того, надо иметь в виду, что Ваша мастерская нужна не только для работ с радиоэлектронными приборами и Вашими конструкциями, но и для общих домашних работ.

Современные квартиры, как правило, не оставляют нам возможности оборудовать свое рабочее место в отдельной комнате, поэтому можно использовать любой свободный угол. Лучше всего оборудовать мастерскую как показано на **рис.1**.

Откидная плита с зеркалом хорошо маскирует угол и оправдывает его существование даже в закрытом виде. На **рис.2** даны ориентировочные размеры для комнаты с высотой потолка 2 м 45 см и более. Для оборудования угла потребуются две фанерные плиты 250х173 см толщиной 19мм и 82,5х62 см толщиной 4 мм; две планки 1х1 см, длиной 2,15 м, две прямоугольные планки 2х1 см, длиной 2,15 мм, а также рояльные петли длиной 2,4 м, магнитная защелка, шурупы, наждачная бумага, шпатлёвка для дерева, грунтовка, обойный и столярный клеи, зеркало 71,5х53,5 см, обои и бордюр.

Из инструмента и приборов нужно иметь: дрель, ножовки по дереву и металлу, пилу для пропила шлицов, сверло, линейку, угольник, отвес, карандаш, шпатель, кисть. Крепление полок к стене, планировка уголка и нижнего шкафа - дело Вашей фантазии и умения. От верхнего шкафчика (дверцы которого можно оклеить обоями комнаты) можно и отказаться. Для размещения инструмента можно использовать планки с постоянными магнитами или самодельный набор из магнитных дверных защелок.

Домашняя мастерская показана на **рис.3**, это реальная мастерская в доме автора. Почти в каждом доме есть ниши, в которых можно разместить подобную мастерскую. Пульт электропитания обеспечивает регулируемое напряжение постоянное (выпрямленное) и переменное 0-250 В (ЛАТР), а также питание для паяльника и любое нужное напряжение постоянного тока для питания любых конструкций. Обязательно предусмотреть и местное освещение, желательно с лампой дневного света на кронштейне, а для людей с ослабленным или недостатками зрения - и с большой лупой, закрепленной также на кронштейне.

Болтики, гайки, различную мелочь, крепёж хранят в пластмассовых банках, которые вворачиваются в свои крышки, закрепленные на нижней поверхности верхней полки.

Шкафчики вверху и внизу вмещают в себя ЗИП, электродрель (малый сверлильный станок), ЛАТР, различные напильники, лобзик, малую ручную дрель, различные емкости с лаками, клеями, растворителями и хлорным железом.

Особое место выделите для измерительных приборов, отдельно разместите малые тиски с наковальней, большие тиски и т. д. На поверхности стола оборудуйте специальное поле, покрытое асбестом - для работы с паяльником, кислотами и растворителями.

Для особо мелких деталей одного назначения приспособьте пластмассовые коробочки для кактусов, склеенные (скреплённые) в наборную кассу. Для деталей средней величины хорошо подходят прямоугольные коробочки из-под сметаны, которые имеют очень удобные бортики, хорошо входящие в специально прорезанные пазы. Микросхемы, кроме стандартных пластмассовых коробок, удобно хранить в листах пенопласта, вложенных в коробку из-под обуви.

Итак, все основные советы даны, все остальное - дело Вашей фантазии, умения и сноровки.

ПАЙКА

Напоминаем еще раз: паяльник-инструмент повышенной опасности, поэтому обращаться с ним необходимо очень осторожно.

Процесс пайки представляет собой диффузию одного вещества (металла) в другой при высокой температуре, что обеспечивает после затвердения припоя механическую прочность и высокую электропроводность соединения. Одним из металлов является проводник, вторым припой.

Припои бывают разные: мягкие и твердые, т.е. легкоплавкие и тугоплавкие. К первым относятся припои с температурой плавления до 400°С, имеющие сравнительно небольшую механическую прочность (сопротивление разрыву до 7 кг/мм^2). К тугоплавким относятся припои с температурой плавления свыше 500°С, создающие высокую механическую прочность соединения (сопротивление разрыву до 50 кг/мм^2). Недостатком таких припоев является то, что они требуют высокой температуры нагрева, и хотя прочность такой пайки весьма высока, интенсивный нагрев может привести к весьма нежелательным последствиям: можно перегреть дорогостоящую деталь и вывести ее из строя (например транзистор или микросхему) или «отпустить», например, стальную деталь (пружину). В радиоэлектронике чаще всего применяют мягкие припои, в частности припой ПОС-61, который содержит 61% свинца, 38 % олова и 1% различных присадок. Нагретые металлы активно вступают в реакцию окисления с кислородом воздуха, поэтому нагретый металл надо чем-то защитить. Кроме того,

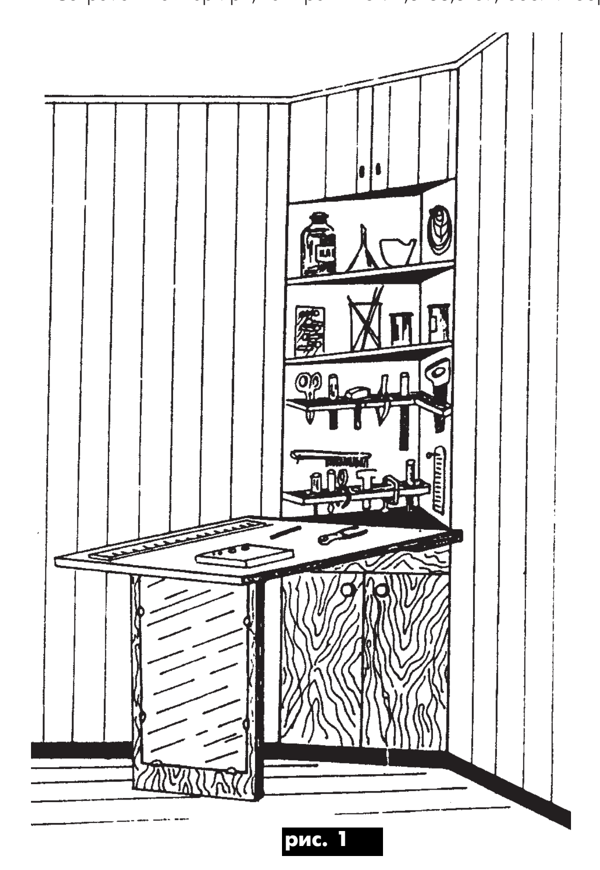


рис. 1

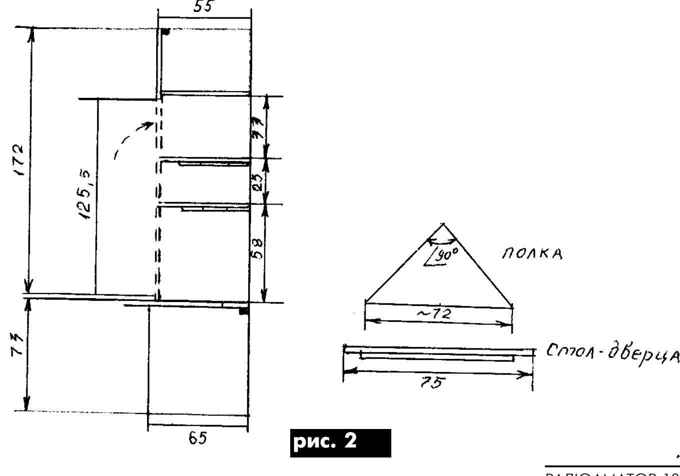
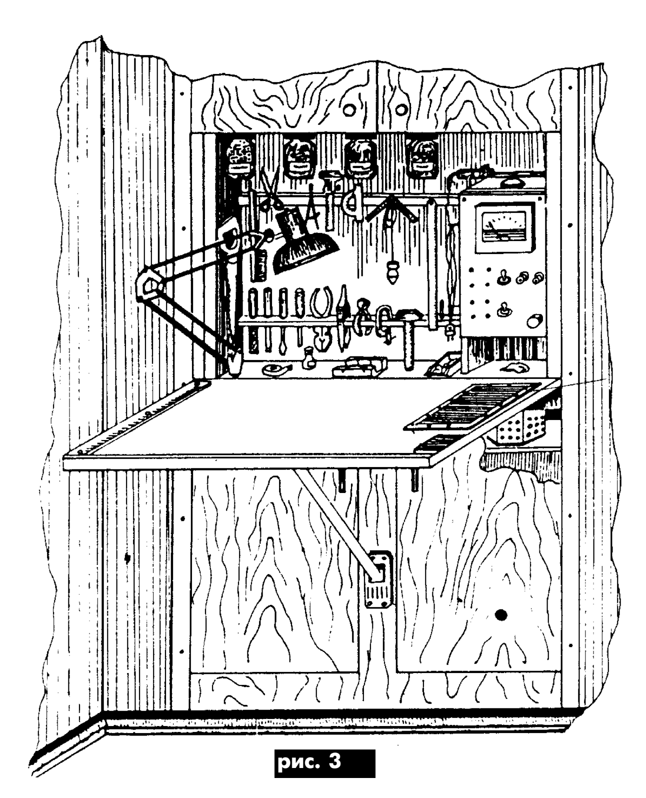


рис. 2




рис. 3

существуют флюсы, которые не требуют предварительного облуживания деталей, но в электронике их применяют редко и только в случаях, когда не требуется электрического контакта после пайки, ибо даже мельчайшие остатки такого флюса способны вызвать окисление деталей и нарушение электрического контакта (разрыв электрической цепи). Поэтому при монтаже радиоэлектронной аппаратуры применяют, как правило, флюсы, предохраняющие металл от окисления (образования окисной пленки, обладающей высоким электрическим сопротивлением). Эту роль при пайке в электронике выполняет или канифоль, или раствор канифоли в спирте. Такой флюс называют нейтральным, потому что он не содержит в своем составе ни кислот, ни щелочей. Кроме того, флюс повышает текучесть расплавленного припоя, в результате чего после остывания места пайки получается прочное соединение.

Прочную пайку с ровной поверхностью застывшего припоя можно получить, применив жидкий флюс, приготовленный из 20 г измельченной в порошок чистой канифоли, растворенной в 35-40 г чистого спирта, скипидара или ацетона. Практически установлено, что при указанной пропорции составных частей флюс при пайке не дает вспышек паров растворителя. Этот флюс надо хранить в пузырьке с притертой пробкой.

Для жидкого флюса не рекомендуется применять канифоль, предназначенную для натирания скрипичного смычка, иначе пайка может быть загрязнена посторонними примесями. В качестве флюса при пайке электронных цепей в случае крайней необходимости можно пользоваться также смолкой сосны или ели.

Ускорить процесс пайки и повысить качество соединений можно, применив вместо канифоли глицериновую пасту. С помощью пасты можно паять детали из самых разнообразных металлов и сплавов даже без предварительной зачистки и лужения, что особенно удобно в труднодоступных местах. Глицериновую пасту легко приготовить самому. Состав ее следующий: 48% веретенного масла,12% пчелиного воска, 15% светлой канифоли, 15% глицерина, 10% насыщенного водного раствора хлористого цинка. Изготавливая глицериновую пасту, её нужно всё время подогревать. Сначала расплавляют канифоль, затем добавляют веретённое масло, воск, глицерин и в последнюю очередь хлористый цинк.

Существует еще один рецепт флюса, пригодного для пайки без предварительного залуживания. Этот флюс можно использовать для пайки большинства встречающихся в практике радиолюбителя металлов и сплавов: меди, латуни, бронзы, железа, различных сталей, в том числе нержавеющей, цинка, белой жести, нихрома, константана, манганина, никеля, особенно выводов кварца с тщательной промывкой водой и спиртом и т.д. Весьма прочное соединение получается при пайке никеля и проводов из сплавов высокого сопротивления, которые при применении обычных флюсов нельзя паять. При пайке с этим флюсом предварительное облуживание проводников или детали не требуется.

Флюс состоит из 73 мл спирта (ректификат или сырец), 20 г канифоли, 5 г солянокислого анилина, 2 г триэтаноламина. Триэтаноламин можно заменить 20 каплями раствора аммиака (нашатырного спирта). Канифоль растворяют в 50 мл спирта, а в остатках спирта 23 мл растворяют солянокислый анилин. Оба раствора смешивают и добавляют триэтаноламин.

Флюс в виде пасты, представляющей собой сплав канифоли с одноосновными жирными кислотами, можно составить по следующему рецепту: стеариновая кислота – 30 г, пальмитиновая кислота –25 г, олеиновая кислота –45 г, канифоль –100 г.

Сплавлять указанные компоненты следует в стеклянной колбе (водяной бане) при температуре 100°С, причем содержимое колбы необходимо хорошо перемешивать. Этот процесс также можно проводить в любой чистой посуде и на открытом огне; в этом случае необходимо лишь придерживаться указанного температурного режима. После охлаждения флюс превращается в густую мазь. Густота флюса зависит от количества канифоли. На место пайки флюс наносится палочкой в очень малом количестве.

Высокая активность флюса, составленного по этому рецепту, дает возможность проводить пайку без предварительного залуживания. С помощью этого флюса можно паять лицендрат (набор очень тонких проводов, диаметром около 0,01 мм), выводы остеклованных резисторов и провода в эмалевой изоляции даже без особо тщательной зачистки.

(Продолжение следует)

ПИСЬМА НАШИХ МОЛОДЫХ ЧИТАТЕЛЕЙ

Ученик 9-го класса Николай Серафим из г.Киева задал редакции такой вопрос: "Можно ли подключить дисковод 5,25 дюймов к игровой приставке "Dendy" и затем вводить информацию вместо картриджа в буферное ОЗУ?".

Андрей из г.Канева Черкасской обл. (фамилию не назвал) спрашивает о возможности подключения мыши к игровой приставке "Sega Mega Drive-2".

Редакция обратилась за ответами к нашему автору Сергею Максимовичу Рюмику. Вот что он ответил.

1. На вопрос Н.Серафима. Данная проблема имеет свою предысторию. Впервые идея подключения дисковода к "Dendy" была реализована в программно-аппаратном комплексе С.Веремеенко (г.Екатеринбург) в 1995-96 гг. (см."Радиолюбитель. Ваш компьютер", 1996, N2-4, 9; "ZX-РЕВЮ", 1995, N6; 1996, N4-5). Техническое решение заключается в пристыковке к "Dendy" вместо картриджа специального адаптера, включающего ОЗУ 64 Кб и имеющего выход для подключения системного разъема компьютера "ZX-SPECTRUM". Игровые приставки "Dendy" через отдельную интерфейсную плату считываются с картриджей в "ZX-SPECTRUM", затем анализируются, разделяются поблочно и записываются в виде отдельных игр на дисковод. Затем игры вводятся с дисковода в "ZX-SPECTRUM" через его контроллер и с помощью программного загрузчика заносятся в ОЗУ адаптера. Теперь "Dendy" считывает данные с ОЗУ и выводит игру на экран телевизора.

Система получилась сложной и громоздкой. Если бы после "Dendy" и "ZX-SPECTRUM" не появились на свет более мощные приставки и компьютеры, то идея нашла бы массового потребителя. Можно ли обойтись без "ZX-SPECTRUM"? Можно, но потребуется создать свой контроллер дисковода на базе микросхемы КР1818ВГ93, разработать свою дисковую операционную систему и схему адаптера буферного ОЗУ, а также отладить процесс считывания информации с картриджей, например, в память IBM PC в виде двоичных кодов (см. "РА", 4-6/2000). Как тут не вспомнить известную поговорку об овчинке и выделке...

Существует и альтернативный вариант, предложенный в журнале "Радиолюбитель. Ваш компьютер" 11,12/97 минчанами И.Насковцом и В.Ляховым. Разработанный ими универсальный картридж для "Dendy" вместо дисковода использует видеомагнитофон, а вместо буферного ОЗУ – буферное Flash-ПЗУ, которое многократно программируется от отдельного контроллера и в котором информация сохраняется даже при выключении питания "Dendy".

P.S. Для ученика 9-го класса сама постановка идеи очень неплохая, так держать!

2. В отношении ответа на вопрос Андрея. Подключение мыши к "Sega Mega Drive-2" в принципе возможно и достаточно просто схемотехнически, однако требуется время на разработку и отладку программного обеспечения. Над этой темой я попробую поработать и позже сообщу дополнительно.

Радіоаматорські приймачі

А. Риштун, м. Дрогобич, Львівська обл.

(Продовження. Початок див. в РА 6–9/2000)

Забравши котушку зв'язку (КЗ) з радіоприймача **(рис.19)**, ми повністю усунули всі проблеми, які були нею викликані. Однак, зважаючи на скрутне матеріальне становище більшості радіоаматорів, приводжу схему на **рис.20**, в якій немає дорогого польового транзистора (ціна КП303 дорівнює вартості чотирьох КТ3102), але прийняті міри по ліквідації негативних явищ у КЗ.

Радіоаматори, які є любителями хорошої музики, знають, що чим менша кількість конденсаторів стоїть на шляху звукового сигналу, тим прозоріший він утворюється на виході підсилювача [4]. Це частково пояснює перевагу лампових підсилювачів над транзисторними. Адже перехідних конденсаторів там в декілька разів менше (якщо брати апарати одного рівня). У схемі (рис.20) є лише один розділяючий конденсатор С3, тому цей радіоприймач забезпечить набагато якіснішу музику навіть у порівнянні з фірмовими тюнерами. Крім того, у [5] переконливо доведено неспроможність транзисторних підсилювачів з низьким вихідним опором забезпечити непогане звучання. Зате у схемі (рис.20) вихідний опір підсилювача становить приблизно 20 Ом (це неважко перевірити за законом Ома), що по відношенню до 1 Ом в інших схемах виглядає досить переконливо. Та найвищий внутрішній опір у лампових ПЗЧ 3–5 кОм, але вони в даній статті не розглядаються.

В радіоприймачі (рис.20) використаний емітерний детектор на транзисторі VT4. Він аналогічно катодному на пентоді дає найнижчий рівень нелінійних спотворень звуку, навіть при дуже високому рівні сигналу [3, 6].

Вхідне коло утворюють L1C1. Конденсатором С2 добиваються найменшого рівня сторонніх завад. Він разом з L2 утворює контур з власною резонансною частотою. Для її винесення в самий тихий діапазон і змінюємо ємкість С2.

VT1–VT3 виконують функцію ПВЧ, а на VT4 зібраний вищезгаданий емітерний детектор. Його навантаженням є два включені паралельно резистори R5 і R7, що разом становлять опір приблизно 60 кОм. Подібний до цього каскад вже використовувався у радіоприймачі, зображеному на схемі (рис.15), але там резистор навантаження мав значно менший опір і тому детектування не відбувалось. Конденсатор С4 згладжує ВЧ пульсації напруги живлення, а С5 – НЧ сигналу. У ПЗЧ служать VT5–VT7, зміщення яким задається з подільника R6R7. Підсилювач має дуже високий вхідний опір: він практично не дає навантаження на резистори. Отже, при зменшенні гучності одночасно падатиме і холостий струм колектора VT5–VT7. Це приводить до значної економії електроенергії, бо в звичайних підсилювачах власний струм завжди залишається незмінно високим.

Динамічну головку краще взяти із запасом по номінальній вихідній потужності. Для високоякісного відтворення сигналу динамік повинен завантажуватись тільки на 30-40%. З цього випливає наступна рівність: на 1,0 Вт підсилювача необхідно 1,7 Вт акустичної системи.

Для живлення радіоприймача доцільно використовувати стабілізований блок живлення. Це помітно покращує стабільність роботи і технічні характеристики усієї конструкції.

Налагоджування починають з встановлення струмів спокою всіх транзисторів. Для VT5-VT7 вони не вказані, бо в залежності від динаміка і внутрішнього опору БЖ при тій самій його величині ПЗЧ звучить по-різному. Найнадійнішим інструментом буде власне вухо. Прослуховуючи вдень сильний радіосигнал, рівночасно добиваються резистором R6 природного звучання радіопрограм. Ввечері, після настройки, порівнюють звук свого приймача з заводською моделлю. Особливо вражаючою буде перевага, якщо слухати рок-музику, яка часто транслюється по радіо "Промінь". При необхідності досягти лінійної характеристики від ПЗЧ застосовується від'ємний зворотній зв'язок (ООС). Він зменшує підсилення, проте значно покращує рівномірність звуковідтворення. Зворотній зв'язок може бути як у цілому діапазоні, так і в одній його частині. Використання того чи іншого виду залежить від ситуації і параметрів, які необхідно домогтися.

У більшості радіоприймачів важко точно настроїтись на необхідну станцію, і, як наслідок, – сильні спотворення сигналу в НЧ області. Для усунення цього негативного ефекту застосовується зворотній зв'язок. Він знижує вихідний рівень НЧ і, разом з тим, значно покращує розбірливість слів. Тому на слух спад потужності не відчувається.

На такому принципі побудований ПЗЧ в радіоприймачі на схемі **(рис.21).** Використання автоматичного регулювання підсилення в ПВЧ компенсує зміну рівня гучності звучання радіостанцій в залежності від погодних умов. З даного приймача вилучені абсолютно всі розділяючі конденсатори, а у вхідному колі стоїть польовий транзистор. Завдяки цим заходам радіоприймач від " середнього " магнітофона відрізняється лише шириною смуги відтворюваного сигналу (наслідок застарілості сучасних стандартів радіомовлення), а по всіх інших характеристиках відчутно випереджує його.

VT1–VT5 – ПВЧ з певним запасом по підсиленню. На VD1, R4, С3, VT2 спаяна система автоматичного регулювання. Вона при сильному рівні сигналу знижує підсилення, а при слабкому – збільшує. Діод VD1 випрямляє змінний струм. З нього додатні півхвилі напруги поступають на ланцюжок R4С3, який задає необхідну затримку в спрацюванні системи. VT2 у свою чергу відкривається і шунтує R2, зменшуючи тим самим рівень високочастотного сигналу. При налагоджуванні, змінюючи опір R4, добиваються чистого звучання навіть найпотужніших станцій. При правильному налагоджуванні всі частоти повинні прослуховуватись з приблизно рівною гучністю.

R10С5 утворюють від'ємний зворотній зв'язок по змінному струму низької частоти. Підбираючи R10, знаходять оптимальну його величину, при якій розбірливість буде чіткою, зате спаду рівня сигналу не відчуватиметься. Решта елементів такі ж, як і в попередньому радіоприймачі.

Ця конструкція забезпечує найкраще серед усіх інших звучання, однак вимагає великих матеріальних витрат. Окрім цього, габарити не дозволяють помістити її в невеликий корпус, а, отже, сильно потерпає портативність усієї конструкції.

(Далі буде)

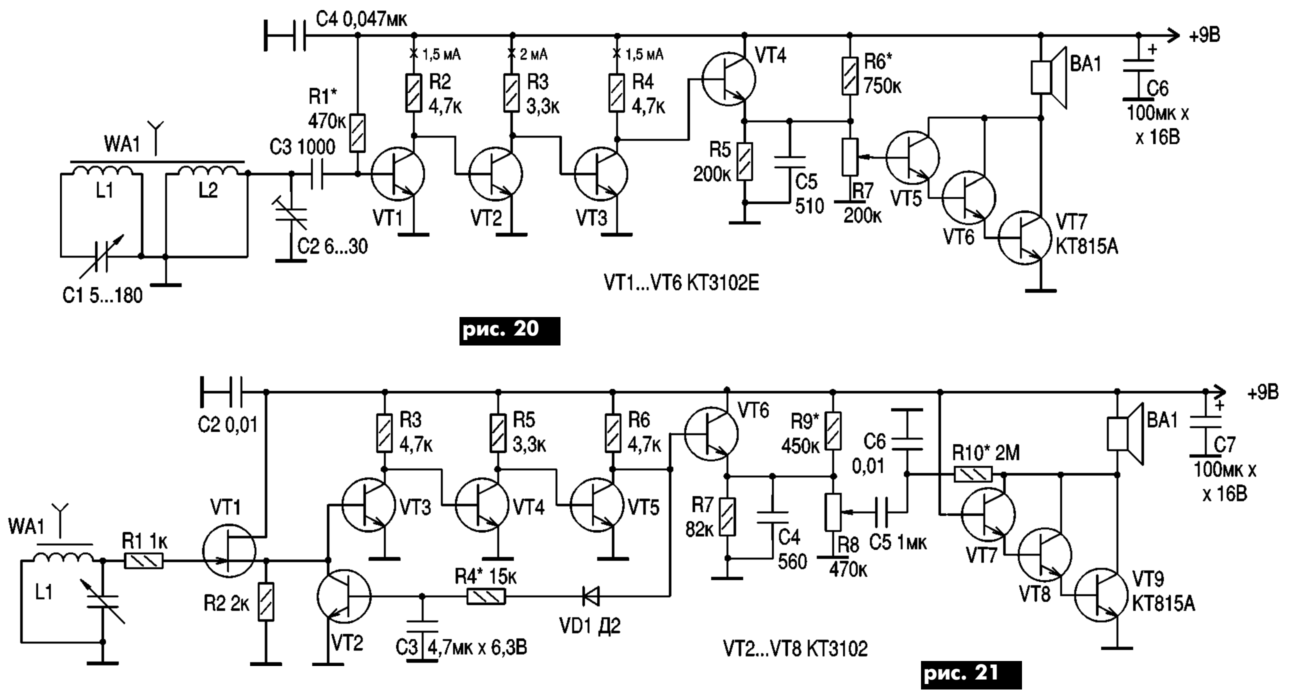


рис. 20

рис. 21

АЯ

радиошкола

ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Организация ввода-вывода

(Продолжение. Начало см. в РА 1–9/2000)

О. Н. Партала, г. Киев

Вводом-выводом (ВВ) называют процессы передачи данных между микроЭВМ, включающей в себя микропроцессор и систему памяти, и периферийными устройствами. Он представляет собой единственное средство взаимодействия микроЭВМ с "внешним миром", и архитектура ВВ (режимы работы, форматы команд, особенности прерываний, скорость обмена и др.) непосредственно влияет на эффективность всей системы.

Несмотря на разнообразие периферийных устройств, разработано несколько стандартных способов подключения их к микроЭВМ и программирования ВВ. Применяют три режима ВВ: программный, по прерываниям и прямой доступ к памяти.

Программный режим характеризуется тем, что инициирование и управление ВВ осуществляются микропроцессором, а периферийные устройства играют сравнительно пассивную роль и сигнализируют только о своем состоянии, в частности, о готовности к операциям ВВ.

В режиме по прерываниям ВВ инициируется не микропроцессором, а периферийным устройством, генерирующим специальный сигнал прерывания. Реагируя на этот сигнал готовности устройства к передаче данных, микропроцессор переключается на программу обслуживания устройства, вызвавшего прерывание. Действия, выполняемые этой подпрограммой, определяет пользователь, а непосредственными операциями ВВ управляет процессор.

В режиме прямого доступа к памяти, когда пропускной способности процессора недостаточно, действия процессора приостанавливаются, он отключается от системной шины и совершенно не участвует в передаче данных между основной памятью и быстродействующим периферийным устройством.

Существуют общие принципы ВВ:

передача ВВ осуществляется отдельными битами (последовательный интерфейс) или полными словами (параллельный интерфейс);

при наличии нескольких периферийных устройств необходимо генерировать специальный сигнал выбора, идентифицирующий активное устройство;

ВВ в медленнодействующих устройствах обычно организовывается по прерываниям, а в быстродействующих – на основе прямого доступа к памяти;

операции ВВ инициируются только в том случае, если периферийное устройство готово к ним;

управляющие сигналы ВВ от процессора синхронизируются с сигналами генератора тактовых сигналов.

Подключение периферийных устройств к системной шине осуществляется посредством электронных схем, называемых интерфейсами ВВ. Они согласуют уровни электрических сигналов, а также преобразуют машинные данные в любой формат, необходимый устройству, и наоборот. Обычно интерфейсы ВВ конструктивно оформляются вместе с процессором и основной памятью в виде интерфейсных плат (карт). В процессе ВВ передается информация двух видов: управляющие слова и данные-сообщения. Управляющие слова инициируют действия, не связанные непосредственно с передачей данных, например запуск устройства, запрещение прерываний и т.д. Управляющие данные от периферийных устройств называют словами состояния; они содержат информацию об определенных признаках, например о готовности устройства к передаче данных, наличии ошибок при обмене и т.п.

Группа бит, к которым процессор обращается в операциях ВВ, образует регистр (порт) ВВ. Поэтому наиболее общая программная модель периферийного устройства, которое может выполнять ввод и вывод, содержит четыре регистра ВВ: регистр выводимых данных (выходной порт), регистр вводимых данных (входной порт), регистр управления и регистр состояния (**рис.23**). Каждый из этих регистров должен иметь однозначный адрес, который идентифицируется дешифратором адреса. На рис.23 показаны символические адреса регистров. В зависимости от особенностей устройства общая модель конкретизируется, например отдельные регистры состояния и управления объединяют в один регистр, имеется только регистр ввода или вывода и др. Подключение регистров ВВ к шине данных осуществляется с помощью логических схем – тристабильных буферов.

Программный ввод-вывод. В этом режиме все действия ВВ реализуются командами прикладной программы. Наиболее простыми эти действия оказываются для "всегда готовых" периферийных устройств, например для индикатора на светодиодах. Однако для большинства периферийных устройств до выполнения операций ВВ необходимо убедиться в их готовности. Общее состояние устройства характеризуется флажком готовности READY, называемым также флажком готовности/занятости READY/BUSY.

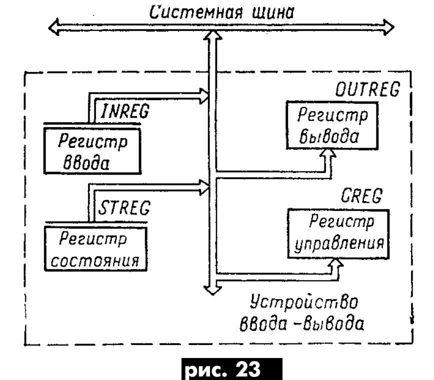


рис. 23

Для устройств ввода обычно состояние READY = 0 означает отсутствие входных данных в регистре ввода, READY = 1 определяет наличие входных данных. Подпрограмма инициализации сбрасывает флажок READY, при загрузке входных данных в регистр данных флажок READY автоматически устанавливается, при вводе (считывании) данных флажок READY сбрасывается.

Для устройств вывода эти действия имеют другой смысл: состояние READY = 0 означает недоступность регистра вывода для приема данных от процессора, состояние READY = 1 сигнализирует о доступности регистра вывода, подпрограмма инициализации устанавливает флажок READY, при восприятии данных из регистра вывода флажок READY автоматически устанавливается, при выводе (записи) данных процессором флажок READY сбрасывается.

Процессор проверяет флажок готовности с помощью одной или нескольких команд. Если флажок установлен, инициируется собственно ввод или вывод одного или нескольких слов данных. Когда флажок сброшен, процессор выполняет цикл из 2-3 команд с повторной проверкой флажка READY до тех пор, пока устройство не будет готово. Этот цикл называется циклом ожидания и в процессоре КР580 реализуется так:

Метка	Код	Операнд	Комментарий
WAIT	IN	CSR	;Ввод состояния
	ORA	A	;Установка признаков
	JP	WAIT	;Зацикливание до готовности

Предполагается, что CSR – 8-битовый адрес регистра управления и состояния, а флажок READY находится в старшем бите регистра. Следующая за циклом ожидания команда IN может произвести ввод данных из регистра ввода с другим адресом DATA, а для вывода данных необходимо сначала передать их в аккумулятор, а затем вывести их с помощью команды OUT.

Основной недостаток программного ВВ связан с непроизводительными потерями времени в циклах ожидания. Например, при выводе данных на матричный принтер (скорость до 25 символов/с) практически все время процессора приходится на бесполезные циклы ожидания, в которых он не выполняет никакой полезной работы. К достоинствам программного ВВ относят простоту его реализации.

(Продолжение следует)



НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ ФИРМЫ ON SEMICONDUCTOR

Фирма ON Semiconductor (в прошлом — отделение компании Motorola) является одним из крупнейших в мире производителей логики, аналоговых микросхем и дискретных компонентов. В 1999 году фирма поставила на рынок электронных компонентов более 19 миллиардов единиц продукции, годовой оборот фирмы превысил 1 млрд. долларов.

В программе поставок аналоговых ИМС: быстродействующие драйверы мощных полевых транзисторов, точные линейные стабилизаторы, индуктивные и безындуктивные DC/DC преобразователи и импульсные стабилизаторы, мониторы напряжения и схемы управления электропитанием, операционные усилители, температурные датчики и др.

Одной их лучших новых разработок ON Semiconductor в области аналоговых ИМС является прецизионный регулируемый стабилизатор NCP100 с выходным напряжением 1 В. Рабочий ток NCP100 от 0.1 до 20 мА, выходной динамический импеданс 0.2 Ом, ТКН не более 50 ppm/°C. Стабилизатор предназначен для построения вторичных изолированных источников питания и может быть использован в портативных компьютерах, мобильных телефонах, батарейных источниках питания и т. п. Тип корпуса NCP100 — 5-TSSOP, стоимость в партии 12 К — $ 0.38.

Среди новых драйверов фирмы ON Semiconductor можно выделить одноканальные драйверы NCP4413/4414 и NCP4420/4429, выполненные по КМОП-технологии и предназначенные для управления мощными полевыми транзисторами. Драйверы защищены от воздействия электростатического разряда напряжением до 4 кВ и отрицательного напряжения до -5 В. Основные параметры драйверов приведены в таблице. Драйверы выпускаются в корпусах PDIP-8 или SOIC-8. Микросхемы NPC4423/4424 — двухканальные аналоги NCP4413/4414.

Логические микросхемы ON Semiconductor отличаются экономичностью и низким напряжением питания. Это, прежде всего, семейства ИМС ECLinPS Plus и ECLinPS Lite. По ECL-технологии выполнены счетчики, схемы простой логики, мультиплексоры, буферные регистры и др.

Дискретные полупроводниковые приборы ON Semiconductor представлены биполярными транзисторами общего назначения, переключательными диодами, мощными полевыми транзисторами, симисторами с малыми токами управления, высокочастотными выпрямительными диодами. Большинство полупроводниковых приборов выпускается в малогабаритных корпусах для поверхностного монтажа. Основные области применения этих приборов — мобильные средства связи, системы электропитания и управления маломощными электродвигателями.

В числе новых полупроводниковых приборов для систем электропитания — быстродействующие выпрямительные диоды с низким падением напряжения и полевые транзисторы для преобразователей напряжения.

Выпрямительный диод MBRM130LT3 в SMD-исполнении (размеры корпуса 2.2×2.1×1.1 мм) имеет максимальный средний выпрямленный ток 1 А, прямое падение напряжения 0.4 В, максимальное обратное напряжение 30 В и может работать при скорости нарастания напряжения до 10 В/нс.

Силовой выпрямительный модуль MBRP40030CLT в корпусе габаритами 92×20.6×16.3 мм содержит два выпрямительных диода с максимальным средним выпрямленным током 200 А, прямым падением напряжения 0.5 В, обратным напряжением 30 В и может работать при скорости нарастания напряжения до 10 В/нс.

Мощные полевые транзисторы представлены новыми моделями с максимальным током от 5 до 15 А и напряжением 400...600 В, отличающимися низкими потерями и выпускаемыми в корпусах для поверхностного монтажа.

Подробно с новыми компонентами ON Semiconductor можно ознакомиться в сети Интернет по адресу: ***www.onsemi.com.***

По материалам публикации журнала "Электронные компоненты и системы" №9/2000

Параметры микросхем драйверов мощных полевых транзисторов

Обозначение	NCP4413	NCP4414	NCP4420	NCP4429
Функциональные особенности	без инверсии	с инверсией	без инверсии	с инверсией
Максимальный ток нагрузки (пиковое значение), А	3		6	
Выходное сопротивление, Ом	2.7		2.5	
Напряжение питания, В	4.5...16		4.5...18	
Максимальная емкость нагрузки, пФ	1800		10000	
Типов. длительн. фронта при макс. емкости нагрузки, нс	20		25	
Типовая задержка при макс. емкости нагрузки, нс	35		55	



БЮЛЛЕТЕНЬ ЛРУ №2

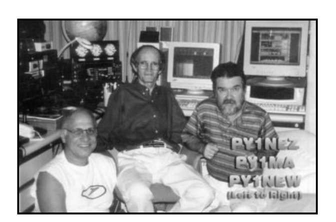
Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

DX-NEWS by UX7UN (tnx I1JQJ, PA0JR, OH1EH)

4W, EAST TIMOR – экспедиция K7BV и N6FF на Восточный Тимор пройдет с 6 по 17 октября с.г. Dennis и Wolf будут работать позывным 4W6DX в дневное время на диапазонах 28–7 MHz, ночью на 10–1,8 MHz. Возможна также работа позывными 4W/K7BV и 4WN6FF. QSL 4W6DX via CBA, 4W/K7BV via KU9C, 4W/N6FF via N6FF.

9H, MALTA – в октябре состоится экспедиция большой группы голландских радиолюбителей на Мальту. Они будут использовать клубный позывной 9H0VRZ (QSL via PA0JR), а также индивидуальные позывные:



9H3AAG – PA1XA
9H3AAH – PA1FR
9H3AAI – PA0LD
9H3AAJ – PA0QBS
9H3AAK – PE1RVQ
9H3AAL – PA3FYG
9H3IE – PA0BEA
9H3LRK – PA0LRK
9H3OI – PA0OI
9H3ON – 1A3BIZ
9H3R – PA3BWK
9H3S – PA3HGP
9H3SWL – PA2SWL
9H3V – PE1CAJ
9H3W – PE1MQI
9H3X – PE1NGF
9H3YM – PE1OFJ

CO, CUBA – GRUPO DX CUBA в сентябре провели широкомасштабную экспедицию по островам вокруг Кубы:

CO0OTA Cuba NA-015
CO4OTA La Juventud isl. NA-056
CO1OTA Los Colorados Arch. NA-093
CO7OTA Camaguey Arch. NA-086
CO8OTA Cayo Moa Grande
CO6OTA Sabana Arch. NA-204
CO9OTA Iardinesdeta Reina Arch NA-201

QSL для экспедиционных станций необходимо высылать по адресу GRUPO DX CUBA: Apdo 6060, HABANA 10600, Cuba.

D4, CABO VERDE – с 1 по 8 ноября из QTH Carlos (Sao Vincente isl., AF-086) будут работать Jose Manuel, EA8EE и Manuel, EA8BYG. Они используют позывной D44AC и будут активными CW, SSB, RTTY, PSK31, HELL, SSTV на диапазонах 28–3,5 MHz, а также на диапазоне 50 MHz и VHF QTHloc HK76 km. QSL via EA8URL.

JA, JAPAN – с острова Shi-Kine Island (AS-008) с 7 до 29 октября на диапазонах 28, 21, 14, 7 и 3,5 MHz SSB и CW будет работать ор. Seiji, JQ1SUO/1. QSL via JA1SUO.



KH5K, KINGMAN REEF. – экспедиция KH5K стартует 15 октября из HONOLULU, откуда самолетом отправится через Eastern Kiribati и Palmyra на KINGMAN REEF. В течение 12 дней интернациональная команда: I8NHJ, AA7A, AH9B/W5, JH7OHF, K4UEE, KH6ND, KH7U, N4XP, NH6UY, NI6T, OH2BU, RZ3AA, VE7CT, WA1S и WB4JTT будет работать с 6-ти мест одновременно на диапазонах 50–1,8 MHz CW, SSB и RTTY и вернутся в HONOLULU к 5 ноября.

OH0, ALAND Isl. – 28–29 октября во время CQ WW DX SSB Contest OH1EH будет выступать в категории SOAB с позывным OH0Z. QSL via OH1EH по адресу: Ari Korhonen, Kreetlank, 9A1, 29200 HARJAVALTA, Finland.



PY, BRASIL – PY8AZT, PY8AZ, PY8DAN, PY8HBO и PY8ALI будут активны на диапазонах 10–80 метров SSB, CW, RTTY с 26 по 30 октября позывным ZW8U. QTH ITARANA Isl., SA-060. QSL via PY8AZT.

T30, WEST KIRIBATI – ор. Jack, VK2GJH использует позывной T30JH на диапазонах 50–7 MHz SSB. QSL via VKGJH.

VP5, CAICOS Isl. – ор. Bad, K4SW планирует работать позывными VP5/K4ISV и VP5B с North Caicos (NA-002) на диапазонах 10–160 м CW и SSB. QSL via N2AU.

ZC, South AFRICA – до конца года на всех КВ диапазонах CW





и SSB будет активна специальная станция ZS0M. QSL via ZC6MG.

G, ENGLAND – до середины октября продлится экспедиция GB0SM (IOTA EU-011). Операторы G3WNI, G0PSE, G0WMW будут работать на диапазонах 50–1,8 MHz CW, SSB, RTTY и DIGITAL. QSL via BUREAU.

IOTA — news (tnx UY5XE)

Осенняя активность

EUROPE
EU-001 SV5/ON5KH
EU-001 SV5/I3BQC
EU-001 SV5/HA4DX
EU-001 SV5/HA0HW
EU-002 OH0Z
EU-011 GB0SM
EU-013 GH4BJC/P
EU-016 9A/N0MX
EU-023 9H0VRZ
EU-028 IA5/IK0YUJ
EU-031 IC8/IN3XUG
EU-059 GM3VLB/P
EU-067 SV8/SM7DAY
EU-075 SV1B5X/8
EU-086 RI1POM
EU-102 RF1P
EU-102 RI1POD
EU-128 DL7VOX/P
EU-136 9A/S52LD/P
EU-146 PA9MR
EU-171 OZ6EVA/P
EU-172 OZ/DL1BWU/P
EU-173 OH1LU/P
EU-174 SV8/DF3IS
EU-174 SV8/DI4PI
EU-175 CU3EJ
EU-176 SM3JBE
EU-177 SM4DDS/P
EU-179 UR3GA
EU-179 EM5UIA
EU-180 EM5UIA
EU-182 EM5UIA
EU-184 OH1LU/P

ASIA
AS-008 JQ7SUO/1
AS-015 9M2/JI1ETU
AS-032 JA6CTW
AS-037 JJ6STZ
AS-045 HL5FUA
AS-051 9M0F
AS-056 JA6GXK
AS-062 RA0LOM/O
AS-066 RM0M
AS-073 9M2TO/P
AS-076 JA5GPJ
AS-105 UA0ACG/0
AS-107 HS2AC
AS-147 JI3DST/8
AS-151 BI2J

AFRICA
AF-001 3B6RF
AF-022 ZD7BC
AF-029 ZD9ZM
AF-054 5H3/PA3GIO
AF-063 5H1/PA3GIO
AF-073 TS7N
AF-073 3V8BT
AF-077 ZS23I
AF-079 ZS26BI
AF-083 3V8DJ
AF-085 ZS31ER
AF-086 D44AC
AF-088 C91RF/P

N.AMERICA
NA-002 VP5/K5YG
NA-002 VP5B
NA-002 VP5/K4ISV
NA-014 VE9MY
NA-015 KG4AS
NA-015 CO0OTA
NA-027 VO1BC
NA-046 W1RQ/1
NA-047 W0TA
NA-052 K4USI
NA-056 CO4OTA
NA-058 K2OLG/M
NA-059 KL7USI
NA-059 AL7RB
NA-066 KI6T/P
NA-067 AC4WW
NA-072 HO1A
NA-086 CO7OTA
NA-093 CO1OTA
NA-107 FM/F2JD
NA-110 AC4WW/P
NA-134 OX3UB
NA-137 KL7USI/1
NA-143 AB5EB
NA-201 CO9OTA
NA-204 CO6OTA
NA-213 K4USI/4
NA-213 KB5GL/4
NA-217 W1DIG
NA-217 WF1N

S.AMERICA
SA-018 CE6TBN/7
SA-059 YW5LF
SA-060 ZW8U
SA-087 AY0N/X

OCEANIA
OC-002 VK9XV
OC-003 VK9CQ
OC-005 AX9YL
OC-009 T88YQ
OC-010 V63DX
OC-013 ZX1FGV
OC-013 ZK1VMM
OC-013 ZK1NNP
OC-017 T30JH
OC-019 KH6/DH5PK
OC-022 YB9ZBI
OC-042 DU1KGJ/DU4
OC-046 FO0JAN
OC-046 FO0AND
OC-063 FO0MOT
OC-067 FO0KUZ
OC-111 YJ0AXC
OC-114 FO0MOT/P
OC-129 KB2FB/DU7
OC-130 DU8BOF
OC-143 YC6PLG
OC-152 FO0WII
OC-183 VK6EEN/P
OC-199 VK6EEN/P
OC-210 ZK1NCI
OC-212 VI2BI
OC-233 VK7TS/P
OC-234 VK6BM
OC-235 DU9BC

Активность островов для диплома IOTA-2000 (сентябрь)

AN-001	NA-048	NA-097	NA-138	NA-202	SA-049
AN-006	NA-049	NA-098	NA-139	NA-203	SA-050
AN-012	NA-052	NA-099	NA-140	NA-204	SA-051
AN-018	NA-054	NA-100	NA-141	NA-205	SA-052
NA-001	NA-055	NA-101	NA-142	NA-207	SA-053
NA-002	NA-056	NA-102	NA-145	NA-208	SA-054
NA-003	NA-057	NA-103	NA-146	NA-209	SA-056
NA-005	NA-058	NA-104	NA-147	NA-212	SA-058
NA-007	NA-060	NA-105	NA-148	SA-005	SA-059
NA-008	NA-062	NA-106	NA-149	SA-006	SA-061
NA-010	NA-067	NA-107	NA-153	SA-007	SA-063
NA-012	NA-068	NA-108	NA-154	SA-008	SA-064
NA-013	NA-069	NA-109	NA-155	SA-009	SA-065
NA-014	NA-071	NA-110	NA-156	SA-011	SA-066
NA-015	NA-072	NA-111	NA-159	SA-012	SA-069
NA-016	NA-073	NA-112	NA-160	SA-013	SA-070
NA-020	NA-076	NA-113	NA-168	SA-015	SA-073
NA-022	NA-077	NA-114	NA-170	SA-017	SA-074
NA-023	NA-079	NA-116	NA-173	SA-018	SA-075
NA-024	NA-080	NA-117	NA-174	SA-022	SA-076
NA-025	NA-081	NA-122	NA-176	SA-031	SA-078
NA-026	NA-082	NA-123	NA-177	SA-032	SA-081
NA-029	NA-083	NA-125	NA-180	SA-033	SA-082
NA-031	NA-085	NA-126	NA-190	SA-034	SA-084
NA-033	NA-086	NA-127	NA-191	SA-035	SA-085
NA-034	NA-088	NA-128	NA-194	SA-036	SA-086
NA-035	NA-089	NA-130	NA-195	SA-037	
NA-038	NA-090	NA-132	NA-196	SA-040	
NA-045	NA-093	NA-133	NA-199	SA-043	
NA-046	NA-095	NA-136	NA-200	SA-044	
NA-047	NA-096	NA-137	NA-201	SA-048	

ДИПЛОМЫ

AWARDS

Новости для коллекционеров дипломов
(tnx ON4CAW, VK2DEJ, K1BV)

AUSTRALIA – SYDNEY GOLD AWARD

Диплом выдается за QSO/SWL с радиолюбителями различных районов г.Сидней (Австралия), проведенные после 1 января 2001 г. Засчитываются связи на всех КВ диапазонах любым видом излучения. Радиолюбителям Украины необходимо провести QSO с 15 районами Сиднея на 3-х диапазонах для диплома SYDNEY GOLD, на 2-х диапазонах для диплома SYDNEY SILVER и на одном диапазоне для диплома SYDNEY BRONZE. Почтовые коды районов Сиднея: 2000–2249, 2560–2570, 2745–2770.

Заверенную заявку и 10 USD высылать по адресу: VK DX ASSOCIATION, VK2DEJ, P.O. Box 299, RYDE, NSW, 2680, AUSTRALIA.

EMPEROR KAREL – диплом выдается в память 500-летия правления короля Карла в Бельгии секцией GHENT UBA. С 1 сентября 1999 г. до 30 июня 2000 г. необходимо набрать 15 очков за QSO/SWL с радиолюбителями секций GNT, GRC, TLS и ZLZ. За QSO с ON6MS, ON7GI, ON5UB и ON7ZT дается по 5 очков, с другими радиолюбителями этого региона – по 1 очку, со специальными станциями – 10 очков.

Заявку и 12 IRC высылают по адресу: Eddy West, ON6ZW, Kweepeer straat 16, B-9940, Wergem, Belgium.

OSA65 AWARD – в честь старейшей клубной радиостанции OSA выдается диплом за связи/наблюдения с членами OSA и клубной радиостанцией ON4OSA/65. Необходимо набрать 15 очков без ограничений по диапазонам и видам излучения. За связи с членами клуба FM дается 1 очко, SSB – 2 очка, CW – 3 очка, за связи с клубной станцией FM – 5 очков, SSB – 6 очков, CW – 7 очков.

10 IRC и заверенную заявку высылать по адресу: Koen Rottier, ON1CJE, J.B. Pittoors straat 48, B-2110, WIJNEGEM, BELGIUM.

800 YEARS ZWETTL AWARD – диплом выдается за связи с радиолюбителями Австрии в 2000 г. Необходимо набрать 500 очков. По 100 очков дается за QSO с OE3AMA, BJM, DJB, ERS, ETC, FSA, IWS, JLS, JR, JRA, KMW, NHA, TFU, WBB, WFW, WXC и YMM. За QSO с клубной радиостанцией OE3XZW дается 200 очков.

Заявку и 20 IRC высылать по адресу: WALTER BERGER, KREMSERSTRASSE 34, A-3910 ZWETTL, AUSTRIA.

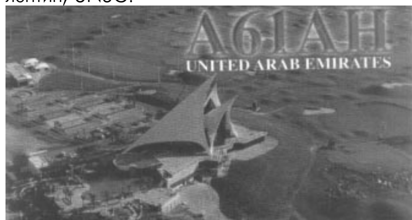
SIX NEWS tnx UY5QZ

Новости диапазона 50 MHz

UU5SIX – по сообщению Сергея, UT5JCW, в Крыму начал работать маяк на диапазоне 6 м. Он расположен на горе недалеко от Ялты в QTH loc: KN74al, его частота 50080 kHz, PWR 10 WATTS, ANT DIPOLE. Изготовил аппаратуру Василий, UU2JJ.

UN1SIX – из Казахстана начал работать маяк UN1SIX. Он расположен на горе на высоте 3400 м н.у.м. в QTH loc: MN83ke. Частота 50024.7 kHz, PWR 12 WATTS, ANT GP.

Изготовили аппаратуру DG8EB и DB6NT на деньги DARC и DL4BBU, обслуживает маяк Валентин, UN3G.



QSL A61AH из ОАЭ за QSO на диапазоне 50 MHz.

СОРЕВНОВАНИЯ

CONTESTS

Новости для радиоспортсменов
(tnx UT2UB, UY5ZZ, K3EST)

Чемпионат Украины

2–8 августа 2000 г. в г.Геническе Херсонской обл. прошли очные чемпионаты Украины по радиосвязи на КВ и УКВ. Соревнования были организованы ЦСТРК ТСО Украины (нач. А.Лякин), главный судья соревнований И.Степанов.

Чемпионом Украины по радиосвязи на КВ стал Р.Мухаметзянов, UU2JQ и команда Республики Крым, на УКВ победителем стал А.Тополя, US1ITU.

Результаты

Результаты чемпионата Украины по радиосвязи на КВ

Команда	Ф.И.О.	Позывной	3.5 МГц Заявл.	3.5 МГц Подтв.	1.8 МГц Заявл.	1.8 МГц Подтв.	Сумма очков	Личное место	Очки коман.
АР Крым	Коваленко К.Ю.	UU1JA	167	144	174	157	301	6	694*
	Мухаметзянов Р.Р.	UU2JQ	175	163	224	215	378	1	
	Чернявский О.М.	UU4JDX	165	154	183	162	316	4	
Севастополь	КостеноТ.В.	UU9JT	149	134	77	66	200	14	449
	Поляков С.М.	UU3JM	113	105	153	144	249	10	
	Пузанков Л.А.	UU2JA	86	79	120	104	183	15	
Полтавская область	Наконечный А.С.	UR3HC	124	100	175	153	253	9	423
	Наконечный Ю.А.	UR5HAC	5	2	47	34	36	22	
	Богатырев К.Н.	UX1HP	97	78	119	92	170	16	
Донецкая область	Макаров С.А.	UX71A	113	105	167	152	257	8	611
	Тополя А.Г.	US1ITU	166	151	216	203	354	2	
Херсонская область	Перязев А.Д.	UR3GU	138	125	115	94	219	12	357
	Курашкин С.Ф.	US3QQ	53	46	105	92	138	18	
г.Киев	Сташук Д.	UT5UGR	145	139	176	163	302	5	527
	Гай С.Г.	UT5UIA	97	92	138	133	225	11	
Днепр-1	Орлов А.	UR5ECE	22	19			19	24	237
	Чигарьков А.А.	UR5ECW	145	106	141	112	218	13	
Днепр-2	Иванов А.	UR7EW	42	32			32	23	297
	Кочетков Р.М.	UR5EFJ	145	128	169	137	265	7	
Закарпатская область	Баранов ВЛ.	UT5DL	157	148	183	172	320	3	320
Харьковская область	Климов М.В.		68	51	110	96	147	17	214
	РидныйА.С.	US-L-1024	36	24	36	26	50	20	
	Климов С.В.	US-L-1069	33	12	47	27	39	21	
	Шумейко И.В.	US-L-1071	30	13	63	54	67	19	
Донецк-2	Островский А.И.	25	14	7	4	18	25		
Славянский	Черных В.А.	15	8	8	7	15	27	50	
СТК	Рыбников В.К.	14	8	12	9	17	26		

*Занятое ком. место - 1.

Результаты чемпионата Украины по радиосвязи на УКВ

Команда	Ф.И.О.	Роз.	Позывн.	144 МГц Заяв.	144 МГц Подтв.	Место	432 МГц Заявл.	432 МГц Подтв.	Место	1296 МГц Заявл.	1296 МГц Подтв.	Место	Сумма	Общ. место
Харьковск. обл.	Зеленский А.	КМС		7	4	11			8			7	26	10
Крым-2	КостенкоТ.	МСМ	UUQJT	78	72	8	96	89	7			7	22	7
	Поляков С.	МСМ	UU3JM	101	94	5	99	94	6	2	2	6	17	6
Донецкая обл.	ТополяА.	МСМ	US1ITU	125	116	2	162	159	2	87	74	1	5	1
	Макаров С.	МСМ	UX71A	10	7	10			8			7	25	9
Полтавская обл.	Наконечный А.	МС	UR3HC	128	113	3	130	123	4	65	55	2	9	3
г.Киев	Гай С.	КМС	UT5UIA	102	93	6	111	106	5	32	29	4	15	5
Днепро-петр. обл.	Чигарьков А.	КМС	UR5ECW	131	100	4	161	146	3	71	53	3	10	4
АР Крым	Чернявский О.	МС	UU4JDX	102	91	7			8			7	22	8
	Мухаметзянов Р.	МСМ	UU2JQ	137	131	1	178	166	1	4	3	5	7	2
Личник	Пузанков Л.	МСМ	UU2JA	49	45	9			8			7	24	8



Команда Полтавской обл. на открытии Чемпионата Украины.



С.Гай, UT5UIA на рабочей позиции

Высшие результаты очного чемпионата мира по радиосвязи на КВ (WRTC-2000)

(заметки с чемпионата см. на с.47)

Место	CALL	op.1	op.2	SCORE
1.	S584M	K1TO	N5TJ	965.31
2.	S587N	RA3AUU	RV1AW	910.86
3.	S582A	K1DG	K1AR	867.15
4.	S517W	DL1IAO	DL2MEN	866.10
5.	S537L	OH1EH	OH1NOA	846.15
6.	S511E	DL6FBL	DL1MFL	845.19
7.	S523W	UT4UZ	RW1AC	837.19
8.	S573O	9A9A	9A3GW	825.02
9.	S5191	KQ2M	W7WA	820.29
10.	S533G	DL6RAI	OE2VEL	813.16
11.	S581I	VE7ZO	VE3EJ	812.11
12.	S518N	K6LA	K5ZD	808.71
13.	S531R	K1ZM	N2NT	804.89
14.	S524G	LY1DS	LY4AA	793.93
15.	S512T	LY3BA	LY2BM	789.31
16.	S548X	UT5UGR	UU2JZ	782.03
17.	S549L	RZ9UA	UA3DPX	780.90
18.	S536P	HA3OV	HA3NU	770.73
19.	S539D	ON4WW	ON6TT	762.44
20.	S562P	IK2QEI	I2VXJ	759.55



Письмо в редакцию

Уважаемая редакция!

Я являюсь начальником коллективной радиостанции RZ3DZJ, организованной мною Луховицкой радиолюбительской школы при Центре досуга и развития детей и юношества Луховицкого района Московской обл. Первые занятия начались в октябре 1998 г., но позывной мы получили только осенью 1999 г. У нас хорошее помещение, замечательные ребята, но нет спонсоров, которые могли бы нам хоть чем-то помочь. "Железо" я собирал где получится, но в основном все старое и в малых количествах. Все конструирую своими силами, и кое-что удалось восстановить из старья. У нас активно занимаются (с начала открытия школы) более 20 чел. Все ребята имеют наблюдательские позывные и успешно сдали экзамены на 4-ю категорию, сейчас ждем лицензии. Пока работаем QRP на самодельном трехдиапазонном трансивере по схеме UT5UDJ. Ребята активно наблюдают в эфире, у каждого уже не менее 5 дипломов, а у некоторых более 20. Активно участвуют в качестве наблюдателей в различных соревнованиях, уже есть призовые места. Выезжали несколько раз на очные КВ соревнования в Белоомут и Белозерский. Недавно с нами объединилась коллективная радиостанция луховицкой СШ №10 RZ3DYZ под руководством Ермакова Александра Борисовича (RV3DFZ).

Луховицы – городок небольшой и в своей истории не помнит такой радиолюбительской активизации. Это говорят сами HAM`s города, которых единицы, и те "полумертвые". Коллективных радиостанций в городе раньше вообще не было.

Я считаю, что как человек после себя должен оставить хоть одно цветущее дерево на земле, так и радиолюбитель должен оставить хоть одного последователя в Ham RADIO. Даже если из всех этих ребят останется в итоге только один настоящий HAM в эфире, я буду считать, что мои усилия были не напрасны. Если мы будем думать только о себе, то эфир в итоге заглохнет. К моей великой радости, все оставшиеся на сегодняшний день на "коллективке" очень увлеченные ребята и, на мой взгляд, довольно способные. Я просто не могу допустить, чтобы хоть кто-то из них разочаровался в нашем хобби (для меня – стиле жизни) из-за возможных проблем, окружающих нас. Я стараюсь комплектовать "коллективку" по мере своих возможностей и помогать каждому персонально. Сейчас я работаю в Москве, и у меня появилось больше возможностей в финансовом плане на выделение средств для коллективной радиостанции.

Я работаю в эфире более 8 лет, и это не первый мой опыт, но, честно говоря, раньше было несколько проще. Я прошу Вас опубликовать мое объявление в журнале "Радіоаматор", которое я прилагаю к этому письму.

Заранее Вам благодарен, теплейшие 73 от всего нашего коллектива и до встречи в эфире!

Объявление

Куплю паяные или новые керамические конденсаторы, ВЧ транзисторы, реле, платы или отдельные блоки от приемопередающей КВ/УКВ радиоаппаратуры (радиоприемников, трансиверов, радиостанций, передатчиков, радаров, тюнеров, приставок, согласующих устройств и др.), измерительных приборов (частотомеров, осциллографов, генераторов, вольтметров и др.) и цифровой техники. Все не ранее 1975 г. выпуска, отечественного производства.

Прошу указывать реальные цены. Возможен обмен на аксессуары или комплектующие к компьютерам любой модели или на готовые компьютеры.

При больших количествах и приемлемых ценах возможен самовывоз.

109439, г.Москва, а/я 50, Юрий В. Функнер (RN3FX).

Опубликованная в РА 8/2000 "История львовского радиоклуба" неожиданно получила свое дополнение.

Зыгмунт Хованец родился во Львове, жил рядом с костелом "Св. Эльжбеты" и учился в гимназии №15, в которой изучал русский язык. Будучи членом L.K.K., он имел наблюдательский позывной SPL265 и был оператором клубной радиостанции клуба (SP1LW) и клубной радиостанции "Школы кадетов" (SP1FI).

Зыгмунт и его коллеги 18 сентября 1939 г. совместно с операторами клубной радиостанции "Школы кадетов" демонтировали аппаратуру SP1LW, все ее детали принесли и укрыли у себя дома. До демонтажа SP1LW находилась в одном из подвальных помещений львовского университета (пл.Рынок, 25), где операторы выполняли связные задания по линии ПВО города. В октябре 1939 г. Зыгмунд был арестован органами НКВД и находился в тюрьме на ул.Замарстыновской. Позже, во время второй мировой войны (в составе Войска Польского – армия генерала Андерса), его путь солдата-радиста проходил по дорогам Палестины, Ирана, Африки, Италии (Монте Кассино). После войны он оказывается в Англии, где в 1961 г. получает позывной G3PTN. Часто его можно услышать на традиционно "польской" частоте 14.273 МГц.

В настоящее время Зыгмунт получил от нас польский и русский тексты "Истории львовского клуба коротковолновиков" (L.K.K.) и решил сделать его перевод для журнала QST. В своем письме Зыгмунт сообщает, что опубликованные в РА 8/2000 материалы могут претендовать на право единственной предвоенной истории L.K.K.

Благодаря помощи радиолюбителей-коротковолновиков Львова он 30.09.2000 г. получил справку из архива УСБУ по Львовской обл. о своей реабилитации 22.12.1994 г. При этом Зыгмунт Хованец был приятно удивлен тем, что и сегодня в Украине витает душевность предвоенных радиолюбителей. Он убежден, что такие человеческие чувства как любовь, страсть, вера, солидарность и взаимное понимание проявляют только люди доброй воли – радиоаматоры!

Во время нашей июньской экспедиции'2000 (EM70DXG) на карпатскую гору Говерла (2061 м), посвященную 70-летию аналогичной экспедиции L.K.K. (первой в Европе экспедиции коротко- и ультракоротковолновиков в горы), нас "позвал" Тадеуш Матущак (SP6XA). Во время QSO Тадеуш сообщил, что ныне он живет во Вроцлаве. В 1930 г., будучи 18-летним юношей (имел только наблюдательский позывной), он приезжал на три дня посмотреть, как проходит данная экспедиция клуба.

Георгий Члиянц (UY5XE), г.Львов

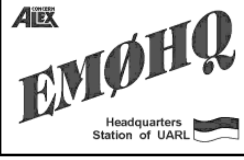
Раделин Гайдарджиев (LZ1UF), г. София, Болгария

Офіційна інформація ЛРУ

У березні 2000 р. прийнятий, а з вересня 2000 р. набув чинності Закон України «Про радіочастотний ресурс України». У цьому законі вперше згадується про радіоаматорів як Службу при Адміністрації зв'язку України, яка зараз має назву Адміністрації зв'язку та радіочастот України (АЗРЧ). Зокрема, у статті 14 «Особливості використання радіочастотного ресурсу України аматорською службою» вказано: «Використання радіочастотного ресурсу України аматорською радіослужбою визначається Регламентом аматорського радіозв'язку України, який розробляється та затверджується АЗРЧ за участю громадських організацій радіоаматорів України з урахуванням рекомендацій міжнародних організацій зв'язку і повинен забезпечувати ефективне функціонування аматорського радіозв'язку в Україні».

Виходячи з цього, Ліга радіоаматорів України (ЛРУ) вже вкотре подала листа на адресу Голови АЗРЧ про анулювання підзаконної постанови про стягування з радіоаматорів платні за використання радіочастотного ресурсу. Водночас поданий на затвердження Регламент аматорського радіозв'язку України, змінений і перероблений на користь радіоаматорів. ЛРУ і надалі буде відстоювати інтереси радіоаматорів України перед державними органами і організаціями.

Віце-президент ЛРУ В. БОБРОВ



В эфире EM0HQ (о контесте IARU HF-2000)

В последнее время стало хорошей традицией – регулярное выступление команды Лиги радиолюбителей Украины (UARL) в ежегодном чемпионате мира по радиосвязи на коротких волнах (IARU HF World Championship). В этом году впервые использовался позывной сигнал EM0HQ, что приурочено к наступлению нового тысячелетия.

Украинская национальная команда по радиосвязи на КВ (UARL-2000 team) достойно представила Украину на высшем форуме радиолюбителей мира. Чем обусловлен хороший результат? Первое и основное – слаженная работа команды, обеспечить которую удалось талантливому спортсмену Владимиру Грушевскому (UX2MM, г. Лисичанск). Он сумел совершенно разных людей, которых объединяло только одно – любовь к радио, сплотить в настоящий коллектив, рабочий и боевой, дружно идущий к достижению цели! Второй фактор – высокий профессионализм операторов, а также их умение работать быстро, четко и слаженно. Также сыграла свою роль неплохая аппаратура, хотя, в отличие от многих наших друзей-радиолюбителей других стран, у большинства наших спортсменов она самодельная.

Было еще одно – за связи с EM0HQ выдается бесплатный диплом «Украина-2000» (для DX-станций за 2 контакта, для EU-станций за 4 контакта). Об этом были подробно проинформированы через Интернет многие DX-бюллетени и контест-клубы, что и привлекло дополнительное внимание к нашей станции.

Соискателями диплома стали 1481 радиолюбитель из 95 стран. Был прекрасный темп и много интересных станций. За 24 ч EM0HQ (базовая станция UR4MZL) провела 16135 QSO, собрала 421 Mlt, набрала 22367309 очков. В состав команды входили 45 чел.: UA9KS, UR3MP, UR5EAW, UR5ECW, UR5EDU, UR5EDX, UR5EFJ, UR5IFB, UR5IOK, UR6IM, UR7EU, UR9IDX, US1ITU, US1MM, US2IM, US2IR, US7IM, US7MM, UT0ZZ, UT2IJ, UT2IY, UT2UB, UT3IZ, UT3UZ, UT5HP, UT5MB, UT5MG, UT5UIA, UT7EC, UU0JM, UU4JGR, UU4JMG, UU6JM, UU8JK, UX1MM, UX2MF, UX2MM, UX5MZ, UX6MM, UX7MA, UX7MM, UX8MM, UY0MM, UY6IM, UY8IF.

Огромное спасибо всем друзьям-радиолюбителям! Ждем всех в следующем году и надеемся на лучшие результаты.

Шевченко Александр, UR5EAW.

Для писем и предложений EM0HQ@QSL.NET

Заметки с WRTC–2000

Ю. Онипко, UT4UZ, В. Аксенов, RW1AC





От редакции. *Ввиду большого объема статьи приводим ее в сокращенном виде. С авторским вариантом заметок с чемпионата мира читатели могут ознакомиться на нашем сайте.*

WRTC-2000 стал третьим очным чемпионатом мира по радио. Первый чемпионат проходил в Сиэтле в 1990 г., второй – в Сан-Франциско в 1996 г. Организатор WRTC-2000 – словенский Contest Club. В чемпионате приняли участие 53 команды. Каждому континенту было выделено определенное количество мест. Помимо квот по странам, были добавлены так называемые Wild Card. Они позволяли попасть на чемпионат благодаря собственным высоким результатам тем радиолюбителям, страна которых не совсем активна в радиолюбительском плане. Россия выставила по одной команде из европейской и азиатской частей страны: RA3AUU, RV1AW и UA9BA, RN9AO, и, кроме этого, по Wild Card – RZ9UA, UA3DPX и UT4UZ, RW1AC.

Организаторы внесли ряд изменений в порядок проведения соревнований. Зачетное время стало 20 ч вместо 18 ч. Время перерывов (4 ч) участники определяют сами; их должно быть до трех, не меньше 1 ч в каждом. Это дает возможность выбора тактики. Второе изменение – введение еще одной дисциплины, такой как прием pule-up CW и SSB в одинаковых условиях, что дает возможность набрать дополнительные очки команде в случае, если позиция не совсем удачная. Третье нововведение касается способа определения конечного результата. Все связи оценивают по одному очку независимо от mode. Четвертое новшество то, что множителем являются зоны и HQ станции не только на каждом диапазоне, но и с каждым видом излучения. Добавлен новый диапазон 80 м. Произошли изменения и в использовании аппаратуры. Разрешается применять два трансивера, но только один из них может работать на передачу, второй – только на прием. Любые физические соединения трансиверов запрещены, кроме НЧ выходов. Компьютер можно использовать только один. Все компорты, DVS разрешены. На основном трансивере можно использовать дополнительный VFO. Магнитофонную запись организаторы отменили, понимая, что прослушать ее просто не хватит времени. Вопрос об антеннах организаторы решили кардинально: у всех команд были новые 3–элементные трайбэндеры итальянского производства на высоте 12 м на отдельной мачте и антенна winodom на 40 и 80 м. Каждой команде был назначен судья, который помимо других обязанностей делал замеры мощности.

Все официальные мероприятия чемпионата проходили в г.Блед. Первое испытание – прием pule-up. Сначала SSB. Заходит по 20 участников, 3 мин – прием, потом 15 мин дают разобраться в своих записях, ввести в компьютер то, что принял. Лучший результат – 61 правильный позывной в телеграфе у K1TO, а в телефоне – 59 у ON6TT.

На следующее утро выезжаем на позицию, которая находится в 3 ч езды от Блэда на востоке Словении. Первым делом проверяем КСВ у трайбэндера. Везде нормально, КСВ колеблется от 1,1 до 1,5. Проводим несколько десятков связей. Трайбэндер работает сносно, есть даже диаграмма, но после своих антенн на RU1A, конечно, не совсем то. В основном нас вызывают другие участники. Связываемся с легендарным UT5UDX, Сергеем Ребровым. Тот рассказывает, что вот-вот должен уехать в Англию играть в футбол, но ему еще удастся поработать в IARU из Киева позывным UZ7U вместе с UT3UA.

Наконец, W6OAT выдает нам позывной S523W. Вносим его в программу и начинаем тест на 20-ке телеграфом. Первую минуту нас никто не зовет! Потом начинают по одному звать, но с очень большими паузами. Даже такой хороший позывной при подборе множителя принимают плохо! Дело явно в привычке. Народ привык, что цифр в позывном должно быть две, и третью никак не хочет понимать. Исходя из опыта WRTC-96 на поиск берем только множители, даже если, вообще, не зовут.

В 18z приходим на 40 м, итого на ВЧ за 6 ч у нас около 520 связей. Наконец-то начинает звать Европа, rate зашкаливает за 300 за последние 10 мин. В эти минуты перестаем брать множитель, чтобы не сбивать весь pule-up, да и связи нужны. В 20z переходим на 80 м, идет в основном Европа. Наших на диапазоне немного и слышно их плохо. Работаем больше на поиск, зовя только множители HQ, темп снова падает. Пока основные связи – это USA, JA, Европа. Берем перерыв около 0040z на один час. Перерыв на 2 ч делаем в 0450z. Теперь у нас уже 1400 связей, в соотношении CW/SSB 950/450. Остается работать меньше 4 ч с учетом еще одного перерыва. Решаем работать только телефоном, чтобы убрать перекос в соотношении связей.

Перерыв быстро заканчивается. Включаемся сразу на «десятке» – куча станций из ближней зоны, открылся проход! Начинают звать DL, G и другие, иногда проскакивают российские и украинские станции. Опять подходит часовой перерыв, который очень некстати. Включаемся через час на «десятке» снова SSB, позже дорабатываем на 15SSB , берем VK6VZ – 4 связи 15/10, W1AW/4 на 10 SSB. В итоге за последние 50 мин – 123 связи. Быстро собираемся и возвращаемся обратно в Блед.

Весь понедельник отдыхаем. К 19 ч по местному времени все подтягиваются к месту, где происходило открытие. Никаких результатов пока нет. По счастливым лицам N5TJ и K1TO ясно, что они уже знают о своей победе. Нужно объективно признать, что на сегодняшний момент они снова сильнее всех, как было и в 1996 г. Только через два часа мы с Юрой узнаем, что заняли 7 место (см. результаты на с.45). Отличный результат для нас, задача "попасть в TOP–TEN" выполнена на 100%. Узнаем о результатах других наших команд: RZ9UA и UA3DPX заняли 11–е место, UA9BA и RN9AO – 28-е.

На мой взгляд, в будущих WRTC нужно обязательно увеличить квоту для российских станций до 3–4 от Европы, и 2 от Азии, причем это вполне зависит от нас самих – просто всегда следует присылать свой отчет. Очень хотелось, чтобы соревнования были чаще, чем один раз в 4 года, самый оптимальный вариант – через 2 года. Тогда многие, даже молодые контестники, имеют шанс попасть на WRTC. И конечно же, поддержка наших станций должна быть намного лучше.

Радиолюбительская аварийная служба

"Белое Озеро–2000"

В.Васильев, UX0KX, г. Ровно



В рамках сотрудничества радиолюбительской аварийной службы (РАС) Лиги Радиолюбителей Украины (ЛРУ) с Министерством по чрезвычайным ситуациям (МЧС) Ровенское и Волынское отделения ЛРУ с 14 по 16 июля 2000 г. провели очередные, шестые, учебно-тренировочные сборы и традиционный радиолюбительский "хамфест" на оз. Белом в Ровенской обл. В них приняли участие 35 радиолюбителей из Ровно, Корца, Здолбунова, Кузнецовска, Ново-Волынска, Владимира-Волынского, Ковеля и Луцка. Неблагоприятные погодные условия не позволили принять участие в сборах радиолюбителям других областей Украины.

На сборах состоялись следующие мероприятия:

отработка обеспечения радиосвязи при чрезвычайных ситуациях. Была организована радиосеть на диапазоне 145 МГц. Репитер г.Ровно обеспечивал бесперебойную радиосвязь в радиусе 150 км с подвижными и стационарными объектами;

работа и развертывание радиостанций (КШМ, KENWOOD TS450, YAESU FT690) в полевых условиях;

практическая работа на радиостанции US0KRS в полевых условиях. Проведено 1500 радиосвязей на разных диапазонах;

проведен радиолюбительский семинар по проблемам радиолюбительства в Украине и мини-хамфест с беспроигрышной лотереей;

организованы полевые соревнования на УКВ, победителем которых стал UR5KAY.

По окончании сборов каждому участнику были вручены комплекты журналов "Радіоаматор", памятные дипломы и призы. Сборы не прошли бы так плодотворно без поддержки спонсоров – редакции журнала "Радіоаматор", дирекции Ровенской атомной электростанции (г.Кузнецовск) и фирмы "Промсервис" (г. Ровно).

Оргкомитет сборов надеется на дальнейшее сотрудничество и активное участие радиолюбителей и радиолюбительских изданий Украины в проведении таких нужных мероприятий и приглашает всех принять участие в сборах "Белое озеро-2001".



Смесительный детектор SSB приемника "Ишим"

А. В. Дмитриенко, RA4NR, г. Кирово-Чепецк, Россия

Общеизвестно, что эффективное детектирование однополосных сигналов радиостанций в приемниках обеспечивает детектор смесительного типа. Собранный на отдельной плате вместе с опорным генератором он позволяет ввести в радиоприемник "Ишим" дополнительный режим работы – прием SSB и CW сигналов ведомственных и любительских станций диапазонов 80, 40, 30 и 20 м.

В исходном состоянии смесительный детектор VD1...VD4 **(рис.1)** замкнут накоротко размыкающим контактом реле K1, сохраняя режим АМ приемника. При подаче питания 12 В со стабилизатора реле K1 срабатывает, "пуская" сигнал ПЧ в обход детектора АМ. Начинает работать опорный генератор на транзисторе VT1 с частотой 232,5 кГц [1]. Для упрощения наладки и исключения подбора оптимального напряжения генератора смеситель дополнен цепью автоматического смещения R1C1 [2]. Вместо VT1 в генераторе возможно применение других транзисторов серии КП103. При этом незначительно меняются форма и уровень сигнала. Взамен КТ326Б подойдут транзисторы серий КТ208, КТ209, КТ502.

Катушку L1 индуктивностью 190...200 мкГн можно подобрать готовую от старых радиоприемников. Необходимая индуктивность будет обеспечена при ширине намотки 6 мм и общем диаметре 14...15 мм при диаметре каркаса 10...11 мм. Самодельная катушка содержит 175 витков провода ПЭВ, ПЭШО 0,1...0,15, намотанных внавал на каркасе ∅9 мм с сердечником СЦР. Ширина намотки 5...6 мм. Для катушек L2, L3 использован стандартный трехсекционный каркас от транзисторных приемников и провод ПЭВ2 0,1...0,16 мм. Катушка L2 содержит 150 витков по 50 витков в секции, а L3 – 30 витков, намотанных поверх L2 в нижней секции. Во всех трех катушках желательно применение лицендрата, хотя и с обычным проводом будет обеспечена нормальная работа.

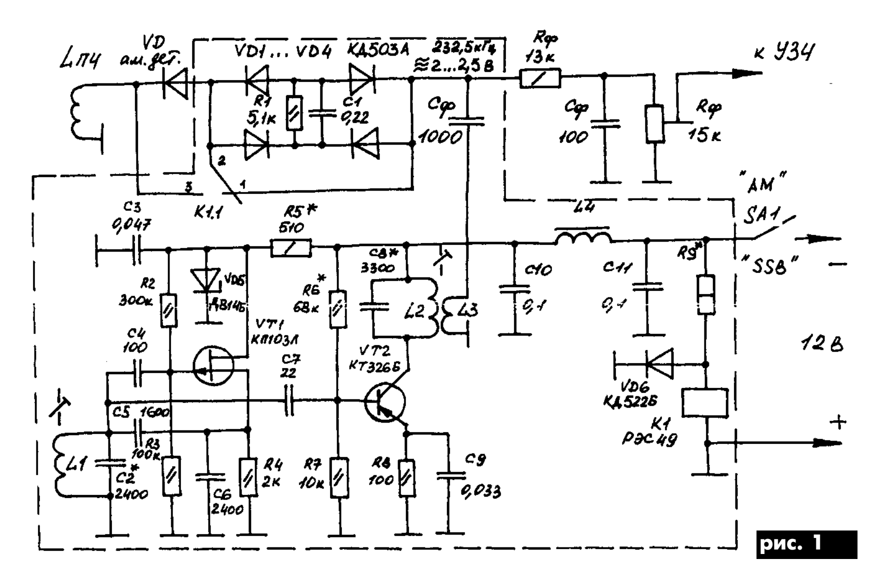


рис. 1

Конденсаторы C2, C4–C6, C8 керамические, с нормируемым ТКЕ (К31, КСО). Дроссель L4 стандартный ДМ-0,1. Самодельный содержит 250 витков провода ПЭВ, ПЭШО 0,1...0,2 мм, намотанных на резисторе МЛТ-0,25 сопротивлением 100 кОм и выше. Ширина намотки между бумажными щечками 5 мм. После намотки бумагу удаляют, а обмотку покрывают клеем БФ.

При использовании реле K1 с рабочим напряжением 12 В вместо резистора R9 на печатной плате ставят перемычку. Дополнительный резистор необходим, если рабочее напряжение реле окажется ниже питающего, в пределах 5...8 В.

Печатная плата **(рис.2)** односторонняя, фольга между дорожками сохранена и используется в качестве общего провода. Размещена плата в подвале шасси приемника между радиатором выходного транзистора УЗЧ и боковой стенкой. Одним краем она лежит на углу платы "ПЧ-АМ", другой крепится винтом М4х25 через втулку высотой 20 мм к шасси.

При безошибочной сборке наладка схемы сводится к уточнению частоты генератора и подстройке катушек L2L3 по максимальному уровню сигнала частотой 232,5 кГц на смесительном детекторе.

При отсутствии измерительных приборов частоту можно проконтролировать по приемнику в районе 1290 м ДВ диапазона, а уровень – любым пробником ВЧ сигнала. Затем частоту уточняют при приеме SSB станций на всех диапазонах.

Если применяют длинную наружную антенну, то лучшее качество приема получается с применением плавного аттенюатора на входе приемника **(рис.3)** и отключении цепи АРУ, хотя бы в усилителе ВЧ.

Диапазон регулирования аттенюатора достигает 60 дБ при сохранении хорошей линейности [3]. Трансформатор T1 намотан на ферритовом кольце диаметром 10...18 мм (600НН, 1000НМ или 2000НМ) и содержит три обмотки по 10 витков слегка скрученного провода ПЭШО, ПЭВ2 0,12...0,33. Затем начало одной обмотки соединяют с концом другой, образуя средний вывод трансформатора. Плата с аттенюатором размещена на выводах переменного резистора R1 типа СП-1 с помощью коротких и жестких проводников.

Для включения режима SSB в качестве SA1 использованы контакты полностью освобожденной кнопки "АПЧ" приемника.

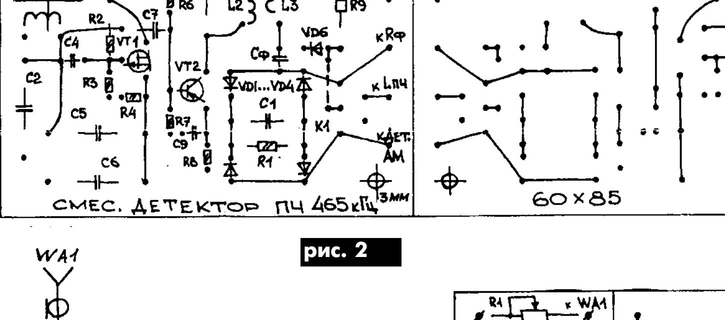
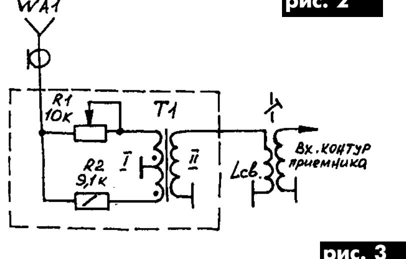


рис. 2



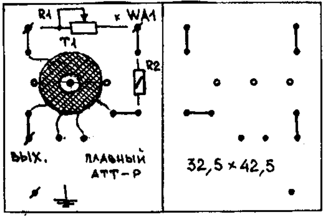


рис. 3

Литература

1. Поляков В. Смеситель приемника прямого преобразования// Радио.– 1976.– №12.– С.18-19.
2. Поляков В. Автоматическое смещение в смесителе// Радио.–1979.–№3.– С.24.
3. Мединец Ю., Томсон Т. Ферритовые кольца в спортивной аппаратуре// Радио.–1977.– №4.– С.20.



Монолітна півхвильова антена

П. П. Ватаманюк, UT0YA, м.Чернівці

Описана в статті антена розроблялась для роботи в FM-ділянці двометрового аматорського діапазону радіохвиль. Автор ставив собі за мету реалізувати конструкцію простої монолітної штирової антени без противаг в тілі однієї металевої труби. Зміною геометричних розмірів антену неважко адаптувати для роботи в інших ділянках діапазонів метрових чи дециметрових хвиль. Успіх повторення або адаптації залежить від чіткого розуміння принципу роботи антени, тому має сенс короткий аналіз її прототипів.

У вказаних діапазонах радіохвиль набули поширення антени вертикальної поляризації з коловою діаграмою напрямленості випромінювання в горизонтальній площині. Базовою конструкцією такого типу є несиметрична антена, в якій вертикальний випромінюючий провідник, закріплений на ізоляторі, приєднується до одного з провідників фідера, а інший провідник фідера з'єднується з заземленням [1, 2].

Для піднятих над поверхнею землі антен використовується штучне заземлення у вигляді системи розташованих горизонтально чи нахилених до землі радіальних провідників – противаг **(рис.1)**. За умови, що довжини випромінюючого провідника 1 та противаг 2 близькі до чверті довжини робочої хвилі ($\lambda/4$), вхідний опір антени низький, бо її живлення відбувається в пучності струму. Вибором числа та кута нахилу противаг можна змінювати вхідний опір в межах 35–70 Ом і узгодити його з хвильовим опором 50-омного коаксіального фідера 3. Точні значення резонансної довжини випромінювача та противаг, при яких вхідний опір антени стає чисто активним, залежать від коефіцієнтів вкорочення k_1 та k_2 [2]. Наявність в конструкції чвертьхвильової антени противаг та ізолятора знижує її механічну міцність та надійність.

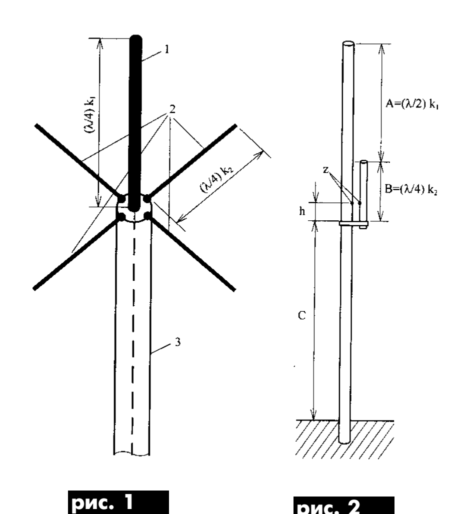


рис. 1

рис. 2

Серед простих антен з коловою діаграмою випромінювання більш ефективними, в порівнянні з чвертьхвильовими, є півхвильові антени. Діюча висота півхвильової антени $h_д = \lambda/\pi$ приблизно в два рази переважає діючу висоту чвертьхвильової антени [2]. При живленні вібратора довжиною $\lambda/2$ з кінця, тобто в пучності напруги, віднесений до точок живлення опір випромінювання R_Σ досягає одиниць кілоом і практично визначає вхідний опір антени R_A. Тому вплив на коефіцієнт корисної дії антени $\eta = R_\Sigma / (R_\Sigma + R_B)$ опору заземлення, як основної складової опору втрат R_B, різко зменшується.

Відома конструкція заживленої з кінця півхвильової антени [3], в якій штучне заземлення у вигляді системи противаг відсутнє, а узгодження високого вхідного опору антени з хвильовим опором фідера забезпечується чвертьхвильовою лінією **(рис.2).** Основою конструкції є металева труба, ділянка А якої виконує роль заживленого знизу півхвильового вібратора. На ділянці В антени основна та допоміжна труби разом з перемичкою утворюють закорочену знизу двопровідну узгоджувальну лінію довжиною $\lambda/4$. Ділянка С довільної довжини може служити несучою щоглою або елементом кріплення антени до опори. Відстань між основною та допоміжною трубами антени вибирається в межах 0,01–0,05 λ. Така конструкція півхвильового випромінювача одержала назву j-подібної антени. В точках z до антени приєднують фідер живлення. Опір навантаження фідера можна регулювати зміною відстані h від нуля в точках замикання лінії (мінімум напруги) до одиниць кілоом в точках приєднання нижнього кінця випромінювача (максимум напруги). Таким способом з j-антеною можна узгодити як двопровідні, так і коаксіальні фідери з довільним хвильовим опором. Гальванічне з'єднання випромінювача з землею знімає проблеми грозозахисту j-антени.

Поряд з такими перевагами перед чвертьхвильовою антеною, як відсутність противаг та ізолятора, більший коефіцієнт підсилення, гальванічний зв'язок з землею, j-антена має недоліки конструкції, які проявляються при роботі в реальних атмосферних умовах. Зокрема, внаслідок корозії металу в місцях з'єднань частин антени між собою та з провідниками фідера з часом зростає електричний опір контактів. В умовах вологої атмосфери особливо інтенсивно кородують контакти між мідними провідниками фідера та алюмінієвими трубами j-антени. Крім того, атмосферні опади змінюють параметри відкритої узгоджувальної лінії.

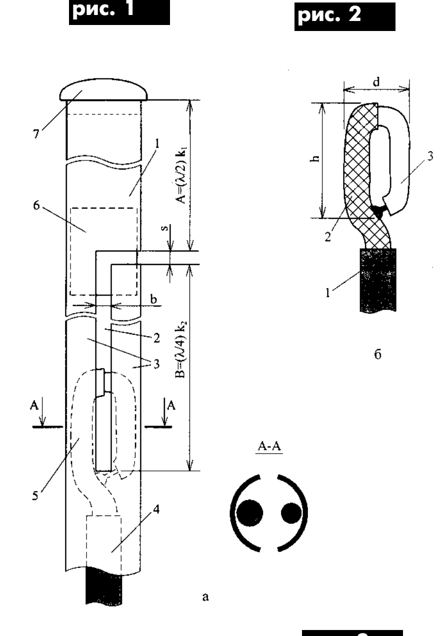


рис. 3

Пропоную **конструкцію та спосіб живлення монолітної безконтактної закритої півхвильової антени (рис.3),** вільної від вказаних недоліків j-антени. На відстані $A=(\lambda/2)k_1$ від верхнього кінця металевої труби 1 на протилежних стінках виконано дві поздовжні щілини 2 довжиною $B=(\lambda/4)\,k_2$ та шириною b кожна **(рис. 3,а)**. Одна з двох півциліндричних стінок 3, утворених на ділянці В, відділена від циліндричної ділянки А поперечним розрізом $s \sim 0{,}01\lambda$. В трубі прокладено коаксіальний фідер 4, який закінчується витком зв'язку 5, розташованим в нижній частині ділянки В між її півциліндричними стінками 3. Виток зв'язку ізольований і не має гальванічного контакту з трубою. Діелектричну вставку 6 можна переміщувати з легким тертям всередині антенної труби в зоні між ділянками А та В. Внутрішня порожнина антени захищена від атмосферних впливів ковпачком 7 та діелектричною оболонкою, яка зверху закриває щілини антенної труби. На рис.3,а захисна діелектрична оболонка не показана.

На **рис.3,б** детальніше показано будову витка зв'язку. Він утворений з кінцевої частини фідера 1. На ділянці 2 витка коаксіальний кабель звільнено від зовнішньої ізоляції, а на ділянці 3 знято зовнішній провідник (екрануюче оплетення) кабеля і збережено ізоляцію внутрішнього провідника. Центральний провідник припаяно до оплетення кабеля. Витку надано форму рамки висотою h та шириною d. Ширина рамки визначається внутрішнім діаметром антенної труби. Місце спаювання витка (точка нульового потенціалу) фіксується в трубі антени на рівні нижнього краю вертикальних щілин.

Принцип роботи запропонованої півхвильової антени подібний до принципу роботи описаної вище j-антени. На ділянці В з антенної труби утворено узгоджувальну двопровідну лінію, закорочену знизу (рис. 3,а). Її відкритий край з'єднано з нижнім кінцем півхвильового випромінювача (ділянка антенної труби А), а короткозамкнений край – з опорною частиною антенної труби довільної довжини.

Фідер за допомогою витка 5 електромагнітно зв'язаний з двопровідною лінією в зоні пучності струму. Індуктивність розсіювання незначна, оскільки півциліндричні провідники лінії облягають провідник витка, як показано на перерізі А-А (рис. 3,а). Величина зв'язку залежить від площі витка. При незмінній ширині витка d підбором його висоти h можна досягти режиму біжучої хвилі у фідері на резонансній частоті антени.

Резонансні розміри ділянок А та В антени (рис.3,а) розраховують для потрібної робочої частоти з врахуванням коефіцієнтів вкорочення k_1 та k_2. Коефіцієнт вкорочення півхвильового вібратора k_1 залежить від відношення діаметра труби до робочої довжини хвилі [2]. В радіотехнічній літературі відсутні дані щодо коефіцієнта вкорочення двопровідної лінії k_2, виконаної з півциліндричних провідників. Для наближеного розрахунку довжини двопровідної лінії, тобто довжини щілин 2 (рис.3,а), можна прийняти $k_2 \sim k_1$.

Точна настройка лінії на потрібну робочу частоту здійснюється по мінімуму коефіцієнта стоячої хвилі (КСХ) у фідері шляхом переміщення по вертикалі діелектричної вставки 6. Заглиблення вставки всередину лінії збільшує конструктивну ємність між провідниками лінії в зоні пучності напруги, що приводить до зниження резонансної частоти лінії. Після настроювання антени на потрібну частоту діелектричну вставку фіксують на ділянках А та В кількома короткими шурупами. При цьому відновлюється



механічна міцність розрізаної антенної труби.

Експериментальний зразок антени, розрахованої на діапазон робочих частот 144–146 МГц, виготовлено з дюралюмінієвої труби зовнішнім діаметром 25 мм, внутрішнім діаметром 21 мм, довжиною 3 м. Для резонансної частоти 145,5 МГц довжина А півхвильового випромінювача становить 91 см, а довжина В чвертьхвильової лінії – 45 см. Ширина поздовжніх щілин, прорізаних на ділянці В, некритична. Для експериментальної антени розміри щілин становлять: b = 8 мм, s = 10 мм. Розміри ізольованого двома шарами фторопластової стрічки витка зв'язку: h = 65 мм, d = 21 мм. Фідер і виток зв'язку виконано з коаксіального кабелю РК-50-4-11. Діелектрична вставка являє собою фторопластовий пруток довжиною 10 см та діаметром 20,5 мм. Можливе використання іншого діелектрика, наприклад полістиролу чи високочастотного текстоліту. В процесі підстроювання антени на резонансну частоту 145,5 МГц діелектрична вставка була заглиблена в узгоджувальну лінію приблизно на половину своєї довжини. Внутрішня порожнина антени захищена методом обмотування труби в зоні щілин тонкою фторопластовою стрічкою.

Для настроювання та випробовування антени використано радіостанцію AR-146, вимірювач ступеня узгодження антенно-фідерного тракту АСС-3, вимірювач коефіцієнта стоячої хвилі і потужності SX-400 та індикатор поля. На **рис.4** показано залежність коефіцієнта стоячої хвилі (КСХ) у фідері антени від частоти. В робочому діапазоні частот 144–146 МГц узгодження фідера з антеною задовільне (КСХ≤1,4). Величина КСХ зростає при збільшенні робочої частоти відносно резонансної швидше, ніж при її зменшенні. Тому при розрахунках геометричних розмірів запропонованої антени за резонансну слід вважати частоту, розташовану ближче до верхньої межі необхідного робочого діапазону частот.

З порівняльних вимірювань напруженості поля в ближній зоні слідує, що монолітна півхвильова антена, маючи конструктивні переваги перед j-антеною, не поступається останній за електричними параметрами. Це підтверджено також порівнянням антен в процесі проведення двостронніх радіозв'язків з аматорськими радіостанціями в діапазоні 144–146 МГц. Конструкція повторена оператором радіостанції UT7YM і показала добрі експлуатаційні характеристики.

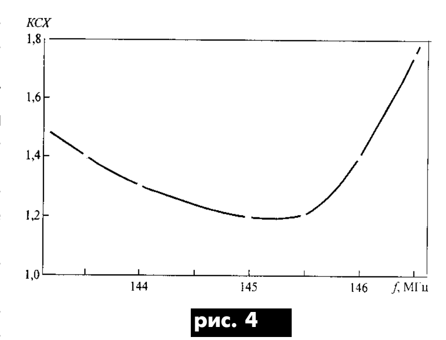


рис. 4

Література

1. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник/ За ред. Мазора Ю.А., Мачуського Є.А., Правди В.І.– К.: Вища шк., 1999.
2. Драбкин А.Л. и др. Антенно-фидерные устройства. Изд. 2-е, доп. перераб.– М.: Сов. радио, 1974.
3. Karl Rothammel. Antennenbuch. 9 erweiterte Auflage. Militarverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB).– Berlin, 1979.

Индикаторы подслушивания телефона

Р.Н.Балинский, В.М.Чевычалов, г.Харьков

В наше бурное время многим могут пригодиться три устройства, описанные ниже, которые реагируют на несанкционированное подключение к телефонной линии. Важно отметить, что на работу факсов, модемов и качество телефонных разговоров данные устройства не оказывают влияния.

Принцип работы этих индикаторов подслушивания поясняет **рис.1**. Все индикаторы включают последовательно с телефонным аппаратом и, если трубка не поднята, устройства обесточены. Светодиод светит только при поднятой трубке. Такое включение повышает надежность и долговечность устройств, так как если их подключить параллельно телефонной линии, то они бы круглосуточно находились под постоянным напряжением 60 В, к которому при подаче сигнала вызова добавлялось бы переменное напряжение 90...120 В. При снятии трубки телефона напряжение в линии снижается до 10...18 В в зависимости от типа аппарата. Это напряжение и запитывает нижеописываемые устройства.

Если телефонная линия не прослушивается, то в устройстве, выполненном по схеме **рис.2**, светодиод светит полным светом. В противном случае он гаснет или снижается его яркость (в зависимости от типа аппарата). В схеме **рис.3** применен более чувствительный фотометрический метод индикации, суть которого состоит в следующем. Два светодиода одинакового цвета и яркости располагают рядом. Один светодиод запитывают стабильным напряжением, поэтому его свечение всегда постоянно. Свечение второго светодиода зависит от питающего напряжения и может изменяться. Схему настраивают так, чтобы свечение обоих светодиодов было одинаковым.

При подключении "жучка" к телефонной линии второй светодиод гаснет или снижается яркость его свечения, что легко заметить при сравнении с первым светодиодом. Чувствительность фотометрического индикатора можно увеличить, если использовать "бриллиантовую шкалу", расположив оба светодиода в одном торце плексигласовой пластинки. При снижении яркости второго светодиода половина торца "затемняется", что отчетливо видно наблюдателю.

Схемы рис.2 и рис.3 реагируют на снижение напряжения в линии на 2...3 В, а схема, показанная на **рис.4**, – от 1 мВ и выше в зависимости от настройки. Кроме того, последняя схема содержит узел пульсирующего сигнализатора, а также звуковой сигнализатор. Когда тайный абонент отключается от линии, схема автоматически восстанавливает свое начальное состояние.

Рассмотрим подробнее работу устройств. В наиболее простом индикаторе (рис.2) между клеммами К2 и К3 включен резистор R1, на котором при снятии трубки телефона падает постоянное напряжение, зависящее от внутреннего сопротивления телефона. При этом транзистор VT1 открывается и светит светодиод HL1. Примененные в индикаторах светодиоды типа АЛ336К имеют достаточную яркость свечения при минимальном токе. Сопротивление резистора R3 подбирают таким, чтобы ток, протекающий через светодиод, не превышал 3 мА. При подключении к телефонной линии "жучка" напряжение в линии падает на 2...4 В и светодиод гаснет или резко снижается его свечение.

В схеме на рис.3 последовательно с телефонным аппаратом включены стабили-

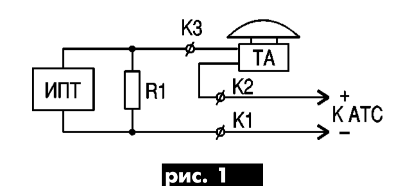


рис. 1

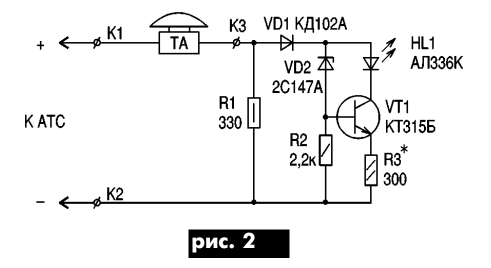


рис. 2

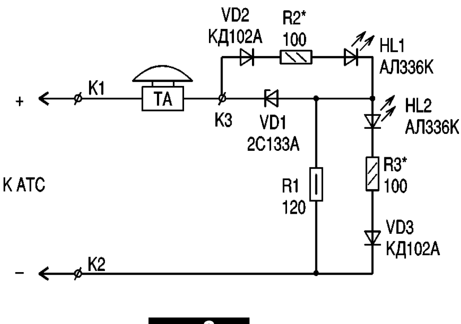


рис. 3



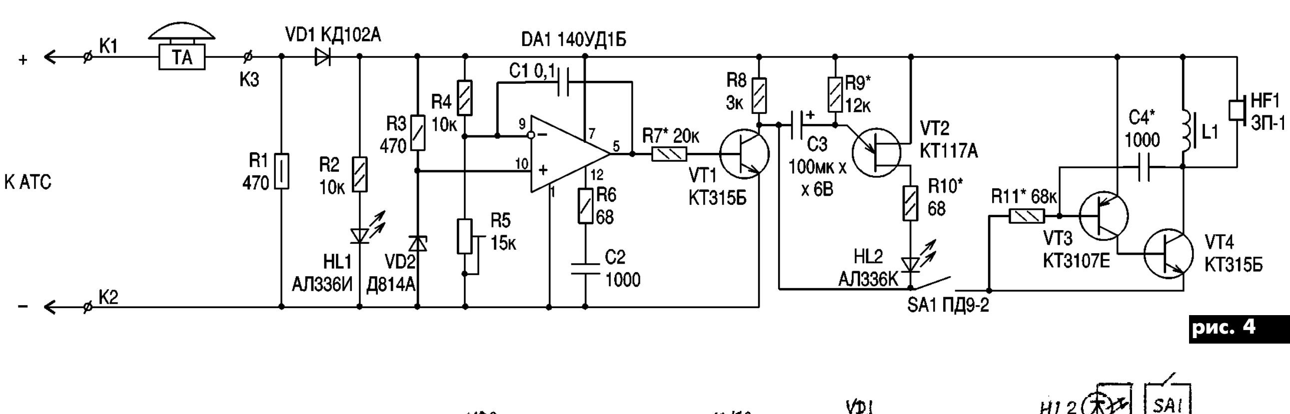


рис. 4

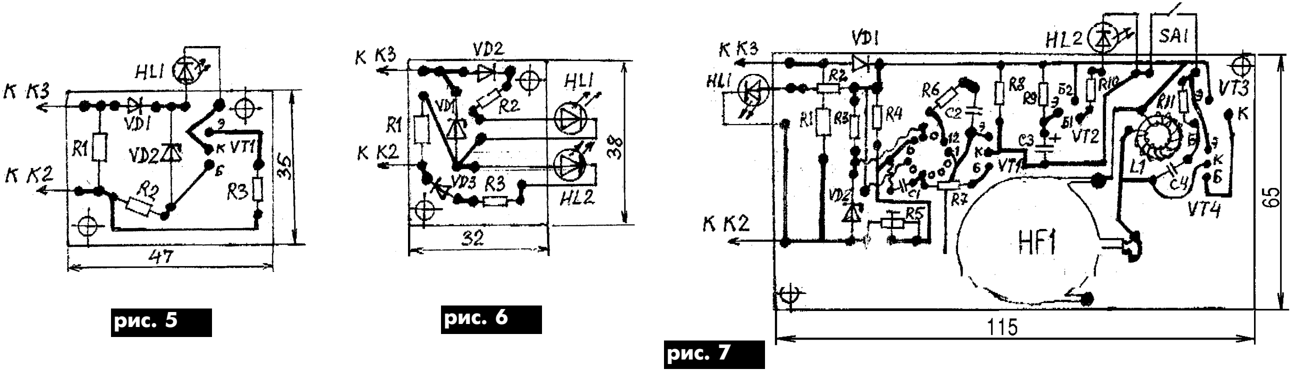


рис. 5

рис. 6

рис. 7

трон VD1 и резистор R1, на которых падает некоторое напряжение. На работе аппарата и качестве разговора это никак не сказывается. При всех изменениях в телефонной сети напряжение на стабилитроне VD1 остается неизменным, а на R1 оно изменяется. Резистором R2 устанавливают ток через светодиод HL1 не менее 10 мА, а резистором R3 выставляют ток через HL2 примерно 5 мА. При подключении постороннего абонента к линии светодиод HL2 гаснет или снижается его яркость.

Наиболее сложный индикатор (рис.4) содержит несколько узлов: компаратор на микросхеме DA1 140УД1Б, усилитель постоянного тока на транзисторе VT1 КТ315Б, узел пульсирующего света на однопереходном транзисторе VT2 КТ117А, узел звуковой сигнализации на транзисторах VT3 и VT4 (КТ3107 и КТ315Б) с пьезоизлучателем HF1 ЗП-1. Применение импортных компонентов позволяет уменьшить объем этого устройства примерно втрое. Работает оно следующим образом.

При появлении напряжения на R1 светит светодиод HL1 зеленого цвета, сигнализируя о работе схемы. На выводе 10 DA1 появляется напряжение около 7,5 В. Напряжение на выводе 9 зависит от положения движка потенциометра R5 типа СП3-27. При равенстве напряжений на выводах 9 и 10 напряжение на выводе 5 равно нулю. При снижении напряжения на выводе 9 на выходе микросхемы появляется положительное напряжение, которое открывает транзистор VT1. Для исключения возбуждения DA1 включен конденсатор C1. Поскольку микросхема имеет большой коэффициент усиления, изменение напряжения на выводе 9 даже на 1 мВ дает резкий скачок напряжения на выводе 5.

Когда транзистор VT1 открывается, напряжение с резистора R8 поступает на транзистор VT2. При этом свечение светодиода HL2 красного цвета становится пульсирующим. Переключателем SA1 можно включить звуковой сигнал. Светодиод HL2 пульсирует с частотой примерно 1 Гц. Частоту HF1 можно подобрать конденсатором C4. Для увеличения громкости звучания пьезоизлучателя ЗП-1, который имеет собственную емкость около 0,1 мкФ (при параллельном соединении двух половин), в схему введен дроссель L1.

Индикаторы изготавливают на печатных платах с использованием отечественной элементной базы. Их можно выполнить встроенными, когда печатную плату монтируют внутри аппарата или под ним, или в виде отдельной конструкции в подходящей коробочке, которую размещают рядом с телефонным аппаратом. Важно, чтобы органы контроля (светодиод и переключатели) располагались перед пользователем. Эти схемы подходят также для радиотелефонов всех типов – отечественных и импортных.

Учитывая, что некоторые радиотелефоны импортного производства являются весьма миниатюрными, приведенные схемы лучше изготовить в миниатюрном исполнении. Для этого следует применить все радиокомпоненты (резисторы, конденсаторы и т.д.) импортного производства, например, фирм Philips, Siemens и др. Изменив под них конфигурацию печатных плат, эти платы легко вмонтировать внутрь телефонного аппарата.

Макеты печатных плат из фольгированного гетинакса (в масштабе 1:1) показаны на рис.5–7. Во всех схемах важно соблюдать полярность подключения к телефонной сети. Дроссель L1 составлен из двух ферритовых колец М1000НМ1 К10х6х3 мм, намотан проводом ПЭВ-1 ∅0,1 мм (600 витков). Кольца склеены клеем БФ-2 ("Момент", "Суперцемент" и др.). Если пользователь хочет увеличить громкость звучания ЗП-1, параллельно HF1 необходимо дополнительно включить регулировочный конденсатор емкостью 0,01–0,068 мкФ.

Настройку устройств желательно проводить с подключением их к реальной телефонной сети. На печатной плате **(рис.5)** следует вместо R3 впаять потенциометр на 1,5 кОм, а в рассечку HL1 включить миллиамперметр. При поднятой телефонной трубке вращением движка потенциометра устанавливают ток через HL1 3 мА. Делать это следует быстро, так как через 20 с аппаратура станции дает отбой, идут короткие гудки, и в линии меняется напряжение. Замерив сопротивление потенциометра, впаивают в плату постоянный резистор с близким номинальным сопротивлением.

На плате **(рис.6)** вместо R2 нужно впаять потенциометр на 470 Ом и в рассечке с HL1 выставить ток 10 мА. Измерив сопротивление потенциометра, впаивают в плату резистор с близким сопротивлением. Затем вместо R3 впаивают потенциометр на 470 Ом, в рассечке с HL2 выставляют ток 5 мА, после чего вместо потенциометра устанавливают постоянный резистор.

Индикатор, выполненный по схеме **рис.7,** проверяют так. При поднятой трубке загорается светодиод HL1. Ламповым вольтметром по отношению к клемме K2 измеряют напряжение на выводе 5 DA1. Вращая потенциометр R5, добиваются положительного напряжения. Вместо R7 впаивают потенциометр на 150 кОм, и изменяя его сопротивление, добиваются максимального напряжения. Подбором сопротивления резистора R9 добиваются четкой пульсации HL2. Резистором R10 устанавливают ток через HL2 3 мА, а резистором R11 – ток 5 мА в рассечке эмиттера VT4. Затем регулировочные потенциометры заменяют постоянными резисторами.

Увеличение дальности действия радиотелефона диапазона 900 МГц

С.В.Кучеренко, г.Вышгород, Киевская обл.

Современные 900 МГц радиотелефоны (РТ) различных фирм устойчиво работают в городских условиях на расстоянии 100...300 м. Их радиус действия могут ограничивать несколько факторов: малая мощность передатчика, наличие железобетонных панелей в современных зданиях, естественные углы закрытия и т.д. Несмотря на это радиотелефоны диапазона 900 МГц завоевали большую популярность из-за высокого качества передачи, многофункциональности (кодирование информации, автоматическая смена частоты, шумоподавление, работа с памятью), малых габаритов и энергопотребления. К тому же работа 900 МГц радиотелефона не вызывает помех приему телевизионных сигналов, а персональный компьютер не влияет на работу расположенного рядом радиотелефона.

При прямой видимости радиус действия 900 МГц радиотелефона достигает 1–2 км (в зависимости от модели и фирмы-изготовителя), но об этом человек, пользующийся им в городе, не догадывается. Увеличение мощности РТ диапазона 814...959 МГц влечет за собой существенное удорожание конструкции и, самое главное, несет угрозу здоровью владельца. Поэтому для увеличения дальности действия своих аппаратов некоторые фирмы предлагают активные выносные антенны и дополнительные усилители, цена которых порой достигает стоимости самого РТ.

РТ таких фирм, как PANASONIC, TELEKOM, SONY, SANYO удобны, просты в обращении, удовлетворяют нормам безопасности и имеют практически одинаковые возможности. Речь идет о недорогих аппаратах в ценовой категории до 150 у.е.

Удобство РТ с большим радиусом действия заключается также в возможности оперативной связи через базу, которая находится в помещении. Владелец "трубки" может при этом находиться неподалеку от своего дома (например, в гараже заниматься ремонтом своей машины или на улице выгуливать собаку, зайти в магазин) и будет уверен, что не пропустит ожидаемого звонка. Такой РТ уже становится "мобильным", хотя реально оплата за разговор будет идти как за обычный телефонный звонок. Ведь база РТ подключена к телефонной линии. Более того, при наличии интеркома можно вести разговор непосредственно с базой, не подключаясь к телефонной линии. В этом случае РТ выполняет роль радиостанции. Так что РТ с большим радиусом действия гораздо удобнее своего "малого собрата" – офисного РТ с дальностью 10 м. Последний хорош лишь тем, что под ногами не путаются провода, как у обычного телефона, но уже в соседнем кабинете офисный РТ "отказывается" работать по-человечески.

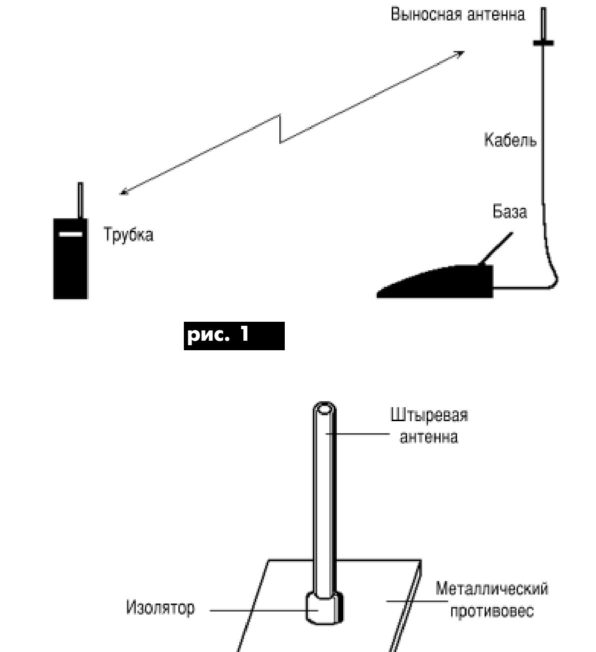


рис. 1

рис. 2

К сожалению, собрать усилитель на 900 МГц довольно трудно. На такой частоте использование стандартных дискретных радиоэлементов неприемлемо: необходимо разрабатывать сложную плату с СВЧ топологией, экранировкой и прецизионной точностью. Поэтому для увеличения дальности действия 900 МГц РТ остается один путь – улучшение условий приема-передачи на линии «база-трубка». К тому же этот путь более экономичен и повторить его можно на любом радиотелефоне и любой модели (даже более низкочастотного диапазона 40 или 380 МГц).

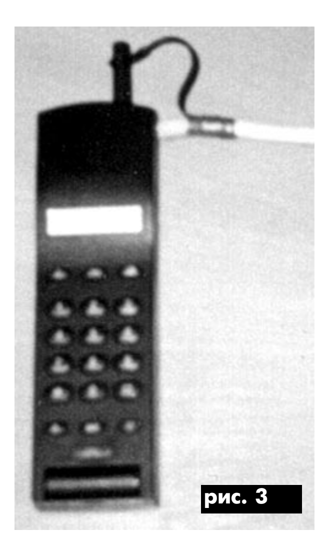
Суть его такова **(рис.1).** К базе РТ подключают выносную антенну. Антенна, установленная на крыше многоэтажного дома, обеспечивает эффект «прямой видимости» для удаленной трубки РТ. Антенну подключают телевизионным коаксиальным кабелем с двойным экраном (из обычной оплетки и металлизированной лавсановой пленки), который обеспечивает меньшие утечки ВЧ сигнала. Подобные кабели производства Японии, Германии или Венгрии сейчас легко приобрести на радиорынке или в магазине. Как правило, они имеют пластиковую изоляцию белого цвета.

Выносную антенну я укрепил на крыше 5-этажного дома. Длина кабеля достигала 15 м. Базу РТ Sinus 42 немецкой фирмы TELEKOM пришлось вскрыть снизу и подпаять центральную жилу и оплетку (экран) кабеля параллельно основной «базовой» антенне. В качестве выносной антенны использована телескопическая от радиоприемника «Меридиан РП-248» (L=30 см), дополненная металлической пластиной, выполняющей роль противовеса **(рис.2).** Подобные штыревые антенны используют для профессиональной радиосвязи на метровых и дециметровых волнах, а также в радиолюбительских диапазонах 2 м и 70 см [1]. Сторона квадратного противовеса не менее половины длины волны. Фидер снижения (кабель) подключают между штырем и противовесом.

Диаграмма направленности штыревой антенны в горизонтальной плоскости круговая. Поэтому связь между базой (расположенной в квартире) и трубкой стабильна во всех направлениях. Выносная антенна такой конструкции обеспечила трехкратное увеличение дальности радиосвязи даже с небольшими углами закрытия и стоящими на линии связи невысокими домами. Применение направленной антенны типа «волновой канал» позволит добиться большего увеличения дальности связи, но с определенного направления.

Еще одно применение радиотелефона увеличенного радиуса действия возможно даже, если у Вас... нет телефона (!), но есть телефон у товарища, с которым Вы по договоренности делите телефонную линию. Вы устанавливаете параллельно его телефону свою базу. Он является основным абонентом, Ваша база – дополнительным. Хорошо, если Ваш товарищ живет в соседней квартире или подъезде общего дома. А если его дом находится на другой улице? Вот тут-то РТ с увеличенным радиусом действия может Вас выручить. Кроме установки выносной антенны для базы рекомендую подключить выносную антенну для трубки. Таким образом, связь будет идти по линии трубка-кабель-антенна-антенна-кабель-база. На практике дальность связи при этой доработке достигает 700 м.

Вариант подключения кабеля к трубке показан на **рис.3.** Корпус трубки РТ Sinus 42 состоит из двух частей: нижней (с аккумуляторным отсеком) и верхней (с клавиатурой, индикатором). Вынув аккумуляторную батарею и выкрутив в отсеке единственный винт, далее аккуратно по периметру трубки отделяют нижнюю часть от верхней. Делают это с помощью плоской отвертки, так как зажимы-защелки из пластика довольно тугие, и по периметру они расположены в большом количестве. Получив доступ к плате трубки, в верхний левый угол трубки можно установить разъем для подключения кабеля. Как вариант я использовал аудиоразъем (моно), широко применяемый в бытовых магнитофонах, плейерах и т.д. К кабелю я припаял аудиоштеккер. Таким образом, кабель можно оперативно подсоединять к трубке. Правда, этот вариант имеет


рис. 3

один недостаток. Штеккер, к которому припаяна центральная жила кабеля, стыкуют с разъемом непосредственно, а экран (медную оплетку) – через ВЧ петлю **(рис.4).** Необходимость такого соединения объясняется конструкцией антенны трубки. Один конец ее припаян к плате (и установленному разъему), а другой находится в защитном резиновом штыре снаружи трубки, и подключиться к нему напрямую невозможно.

Перед вхождением в связь трубку РТ стыкуют с кабелем и на ее антенну надевают ВЧ петлю, которая работает как возбуждающая обмотка. Скорее всего, антенна трубки, скрытая за слоем резины, имеет несколько витков проволоки для "удлинения" до четверти (или половины) длины волны, т.е. представляет собой катушку. Без ВЧ петли РТ работает неустойчиво, наблюдаются срывы сигнала. Трубка, подключенная таким образом, при ожидании входящего звонка располагается стационарно: грубо говоря, она «привязана» к кабелю. Но при эксплуатации трубки это не вызывает больших неудобств. Необходимо помнить и о периодической замене аккумулятора в трубке. Благодаря тому, что в РТ находятся два аккумулятора – один в базе на постоянной подзарядке, другой – в трубке, замена аккумуляторов не вызывает проблем. Достаточно раз в неделю зайти к основному абоненту и поменять аккумуляторы.

Два телефонных аппарата, использующих одну линию и общий номер, создают некоторое неудобство их владельцам. Во-первых, при наборе номера на одном из них на втором слышны звонки. Во-вторых, нарушается конфиденциальность телефонных разговоров. Проще говоря, основной и дополнительный абоненты могут подслушать друг друга. Этих неудобств можно избежать с помощью блокиратора параллельного телефона [2]. Схема блокиратора надежна и проста. На практике она успешно позволяет работать немецкому 900 МГц РТ и советскому ТА без взаимных помех **(рис.5).**

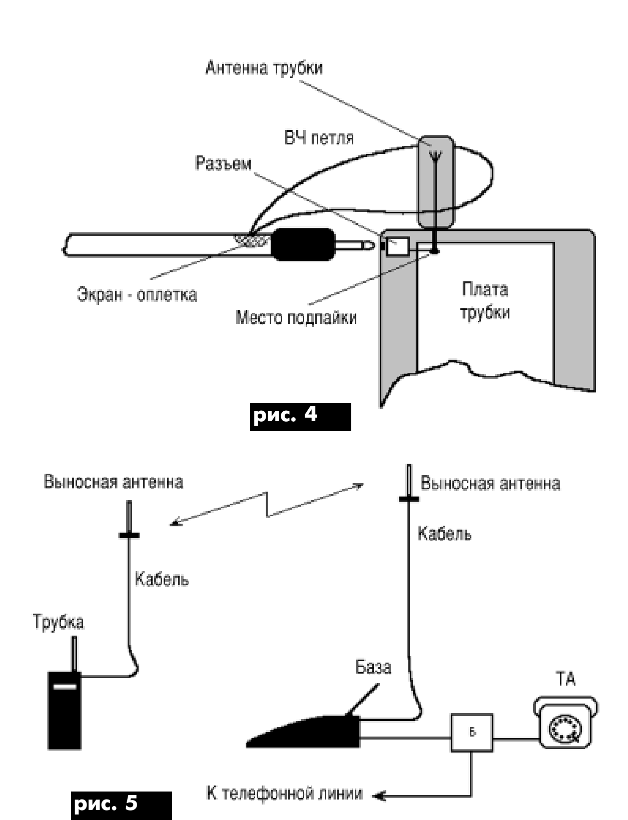


рис. 4

рис. 5

Литература

1. МРБ. Справочная книга радиолюбителя-конструктора.– М.: Радио и связь, 1990. – 616 с.

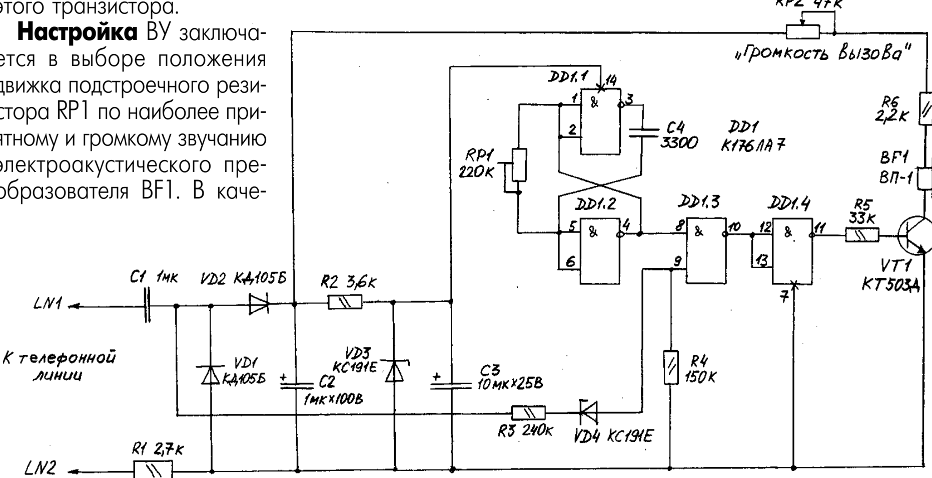
2. Балахничев И.Н., Дрик А.В. Блокиратор параллельного телефона//Радіоаматор.– 1996.–№9.– С.8.

Приемник вызывного сигнала телефонного аппарата

А. В. Бочек, г. Шостка, Сумская обл.

Предлагаемую схему вызывного устройства (ВУ) можно использовать при ремонте ВУ телефонных аппаратов, а также для замены электромеханических звонков электронными. Схема отличается высокой надежностью, повышенной громкостью вызывного сигнала, возможностью ее плавной регулировки **(см.рисунок).** На элементах C1, C2, VD1, VD2 собран однополупериодный удвоитель напряжения, на элементах R2, C3, VD3 – параметрический стабилизатор для питания микросхемы DD1, а на элементах DD1.1, DD1.2, RP1, C4 – генератор тональной частоты. Частота колебаний этого генератора в среднем положении движка резистора RP1 равна приблизительно 1,5 кГц. Модуляция колебаний тонального генератора осуществляется элементами R3, R4, VD4, DD1.3. Элемент DD1.4 – буферный каскад. Для увеличения громкости звучания ВУ на VT1 собран усилитель. Резистор R5 ограничивает ток базы, а резистор R6 – ток коллектора этого транзистора.

Настройка ВУ заключается в выборе положения движка подстроечного резистора RP1 по наиболее приятному и громкому звучанию электроакустического преобразователя BF1. В качестве DD1 можно применить микросхемы К176ЛА7, К561ЛА7; транзистор VT1 типа КТ503Д, Е; КТ940А, Б, В. Вместо стабилитронов КС191 можно применить другие с напряжением стабилизации 9 В. Конденсаторы C1 типа К73-17; C4 – КТ, КМ; оксидные – любые малогабаритные. Резисторы RP1 типа СП3-38а, RP2 – СП3-46м, остальные – любые малошумные, например, МЛТ-0,125.





Телекоммуникационная деревня

Е.Т.Скорик, г.Киев

***От редакции**. На пороге XXI в. нет недостатка в исследованиях и прогнозах, посвященных оценкам облика нового столетия, отнесенного социологами и футурологами к «информационному веку». Имеется в виду, что информация, средства ее хранения, переработки и передачи (собственно связь или телекоммуникации) становятся определяющей силой развития цивилизации как ее духовных сил, так и производства услуг и материальных благ. Век информатики объективно сменяет век «постиндустриальный», переходный от индустриального к качественно новому, когда материальное производство в условиях высокой производительности труда уже не является определяющим. Публикуемая ниже статья представляет собой попытку системного прогноза развития сферы телекоммуникационных услуг в Украине с учетом мировых тенденций.*

В Украине в условиях переходной экономики с ее ограниченными ресурсами, когда рынок коммуникационных услуг далек от насыщения, провайдеры отдельных услуг связи развивают зоны влияния на клиентуру при сильной конкуренции и ограниченном платежном спросе. В настоящее время актуальна проблема определения генеральной линии развития услуг связи в Украине с учетом вхождения страны в мировое сообщество с его стремительно развивающейся коммуникационной средой. Речь идет о следующих мировых тенденциях в области телекоммуникаций.

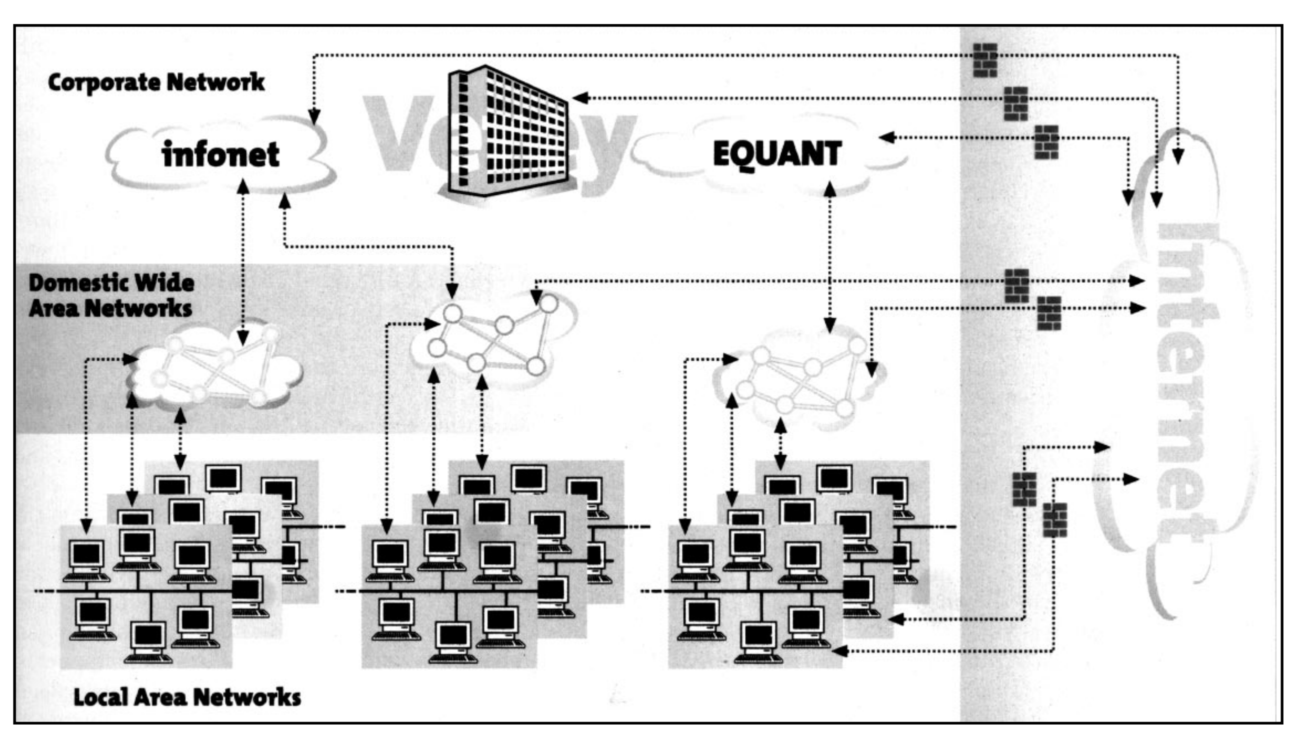
Первая из них – персонализация услуг связи. Каждый активный член общества (бизнесмен, ученый, чиновник) в перспективе является клиентом-пользователем персональной системы связи и должен постоянно находиться в информационном поле – локальном, региональном, национальном, глобальном на работе (в офисе или лаборатории), в дороге (в автомобиле, самолете), дома (через домашний информационный центр) в речевом режиме и режиме передачи данных. Отсюда общее требование – беспроводность («wireless») доступа потребителя в общие каналы связи.

Вторая – широкополосность («broadband») каналов связи. Постоянный рост объемов и скоростей обмена при передаче данных, видеоконференций и входе в Интернет требует увеличения скоростей каналов связи до единиц Мбит/с для индивидуальных пользователей и до десятков и сотен Мбит/с для узловых точек сетей. Отсюда еще одно общее требование – освоение новых диапазонов радиоволн вплоть до миллиметровых волн (ММВ).

И наконец, весь системный комплекс услуг связи, вещания, передачи данных и Интернет, который получает у специалистов по массовому обслуживанию термин «виртуальное сообщество – телекоммуникационная деревня». Термин «деревня» уже некоторое время используют журналисты и ученые-социологи для характеристики сообщества, размещенного на большой территории и охваченного единой системой массового обслуживания. Таким термином, в первую очередь, называют территории, охваченные современными информационными технологиями такими, как Интернет, интерактивное дистанционное обучение, обмен большими потоками цифровых данных, телевещание, телеконференции и др.

Сейчас в мире, и в Украине в частности, сложилась пестрая структура услуг связи, не имеющая черт комплексной системы, с элементами фиксированной (проводные, волоконно-оптические и радиорелейные линии связи) и мобильной связи (сотовые телефоны разных поколений и стандартов) с разными протоколами передачи данных. Вся эта структура характеризуется жесткой конкуренцией за клиентуру по законам рынка при некоторой регулирующей роли государства и международных профессиональных союзов и их органов. Характерной чертой при этом является непрерывный рост доли потоков по передаче данных, по сравнению с речевыми обменами, и все большее использование телекоммуникационных услуг Интернет. Системное объединяющее влияние Интернет определяется его саморегулирующейся и саморазвивающейся структурой. Имеется в виду феномен этой всемирной сети, существование и особенно развитие которой не зависят или мало зависят от административных решений, а определяются законами больших саморегулирующихся систем. Отсюда вытекает генеральная идея для перспективных локальных, корпоративных, территориальных сетей при увеличении географии обслуживания и количества пользователей – обеспечение их открытости и максимальная приспособленность к вхождению в Интернет как глобальную объединяющую саморегулирующуюся структуру. В результате формируется интегральное широкополосное беспроводное сообщество связных услуг – «телекоммуникационная деревня».

Структура подобного регионального территориального телекоммуникационно-





го объединения (MWAN – Metropoliten Wide Area Network - территориальная широкозонная сеть), как ее видят специалисты международного издания Telecommunications [1], показана на **рисунке.**

Кроме известных структур типа LAN – локальных сетей Ethernet, корпоративных сетей типа Infonet и Extranet в составе «деревни» имеется объединяющая структура типа «точка-точка» или «каждый с каждым» – Domestic WAN (DWAN). Отличительной качественной чертой структуры DWAN является принципиальное отсутствие в структуре базовой станции – Hub. Для сотовых систем связи со структурой «точка-многоточка» стоимость станции и ее программого обеспечения достигает 30% общей стоимости сети. Увеличение географии обслуживания и количества пользователей приводит не только к проблеме увеличения расходов на базовые станции, но и к ухудшению частотно-спектральной эффективности всей сети.

Выход был найден в «бесхабовой» технологии организации связи – в переходе от технологии «точка-многоточка » к технологии «точка-точка». Исследования, проведенные фирмой Radian Networks, показали, что для этих структур связи стоимость сети «точка-точка» всегда остается ниже, чем для сетей «точка-многоточка», особенно кабельных, остающихся самими дорогими. По этим же данным эффективность обмена с полным дуплексом увеличивается в 50 раз. При этом гарантируется статистическая вероятность (надежность) полносвязности на уровне 95% для всех узлов в любой момент времени.

Пилот-проект беспроводной широкополосной бесхабовой сети обмена предложен фирмой-оператором цифровой связи FirstMark Europe. Технические решения, которые можно использовать в проекте класса MWAN «Телекоммуникационная деревня», реализованы в Европе международным коммуникационным концерном Alcatel в диапазоне Ka 26 – 28 ГГц (проект «Еволиум») и распространены повсеместно по Европе, включая из числа восточно-европейских стран Польшу. В последней эта услуга развивается в соответствии с государственной программой и одновременно на коммерческой основе фирмой Formus Communication по договору с фирмой Alcatel. По прогнозам к 2005 г. более 45% населения Европы будут использовать в той или иной форме услуги беспроводного доступа в цифровых форматах, включая Интернет и электронную торговлю E-commerce. Развитие массовых широкополосных услуг в Европе будет осуществляться на беспроводной бесхабовой основе, последовательно превращая Европу в информационно-коммуникационную континентальную «деревню».

Рассмотрим, как осуществляется этот переход к массовому обслуживанию связью в России. Для России наиболее характерным является использование в национальном масштабе в максимальной степени наиболее организованной инфраструктуры в стране – автомобильных транспортных магистралей и железных дорог. В сложной структуре транспортных предприятий существует множество стационарных объектов, расположенных в городах и населенных пунктах вдоль дорог. В современных условиях складывается возможность развития фиксированной и мобильной связи в этих региональных промышленных зонах и вокруг них на основе единой технологии беспроводного доступа и обмена как типа «точка-многоточка» с базовой станцией (режим трансляции и ретрансляции), так и «точка-точка» без базовой станции. Это позволяет планировать и строить обеспечение регионов связью без затрат на проведение кабельных и проводных сетей на аппаратуре беспроводной технологии. Интересно отметить, что по такому пути планирует свое телеинформационное обеспечение регионов со слабо развитой инфраструктурой также и Индия – страна с другими экономическими и географическими условиями. Общим, что определяет такой выбор для России и Индии, является большая территория и малая обеспеченность сельских районов телекоммуникациями. В России ЗАО «Юнител» планирует создание вдоль магистральных авто- и железных дорог локальных зон – телекоммуникационных доменов диаметром до 50–80 км или длинных линейных структур протяженностью до 500–1000 и даже 2000 км.

Другой российский проект «Телевизионная деревня» имеет более узкое назначение – обеспечение многоканальным телевизионным, в первую очередь национальным, вещанием больших сельских районов с возможностью «врезки» местной региональной программы. Проект предполагает использование населением бытовых телевизоров с МВ и ДМВ диапазонами без доработок с решением проблемы абонентской платы через местную администрацию.

Проекту «Телевизионная деревня» придается в РФ большая социальная и экономическая значимость, поскольку более половины населения РФ проживает в населенных пунктах, насчитывающих от 1 до 20 тыс. жителей, лишенных даже ограниченного набора информационных услуг. Наиболее сложной проблемой проекта оказались трудности, связанные с получением лицензий на частоты, так как речь идет о массовости этого явления – до сотен частот в одном регионе.

Использование в Украине новых перспективных систем связи, вещания и передачи данных представляет национальный интерес в связи со следующими объективными обстоятельствами. Украина не может не входить в международное разделение труда по информационным технологиям как вследствие своего географического положения (она входит в европейское экономическое пространство), так и благодаря объективным законам экономического развития.

Все аргументы в пользу развития широкополосных беспроводных цифровых услуг связи, приведенные выше, имеют силу и в Украине. Перспективность комплексного подхода в рамках идеологии «телекоммуникационная деревня» для Украины не вызывает сомнения. Эта перспектива определяется социальной потребностью обеспечения сельских районов связью (в том числе и цифровой) и телевизионным вещанием, наличием первичной структуры раздачи ТВ программ в "цифре" компании СТБ, необходимостью в высокоскоростном обмене большими массивами цифровой информации в крупных промышленных центрах, наличием проходящих через территорию Украины магистральных линий ВОЛС, на отводах которых можно строить в виде доменов новые территориальные LAN и MWAN структуры. Кроме того, важным фактором этой перспективы является большой транзитный потенциал Украины, что дает возможность использования транспортных коридоров, проходящих через страну по Критскому протоколу в качестве своеобразных образующих (типа «backbone» в Интернет) для организации связной инфраструктуры в прилежащих регионах. Разработка беспроводных технологий использует национальный задел по микроэлектронике ММВ бывшего ВПК СССР, обеспечивает новые рабочие места для национальных высококвалифицированных кадров и гарантирует экономическую эффективность при использовании разработки как крупными корпоративными клиентами, так и многочисленными малыми конечными потребителями широкополосных услуг.

Массовый пользователь платит только за готовую предлагаемую услугу связи, причем определяющим является тип трафика и качество услуги. В этом плане все вновь организуемые услуги, в том числе такие, как скоростная передача данных, локальные корпоративные сети и территориальные беспроводные широкозонные сети, будут составлять в Украине так называемый отложенный спрос. Поэтому генеральный инвестор должен знать основные тенденции развития коммуникационной сферы и вкладывать средства только в перспективные направления, избегая конъюнктурных тупиковых. Основным показателем в инвестиционном менеджменте является так называемая сумма приведенного денежного потока "cash-flow". Правильный выбор инвестиционных проектов гарантирует быстрейшее обращение клиентуры к отложенному спросу и гарантированный быстрый переход "cash-flow" в доходную фазу. К таким перспективным инвестиционным проектам, несомненно, относятся широкополосные беспроводные услуги локального и широкозонного регионального базирования. Широкое использование идеологии «телекоммуникационной деревни» также способствует вхождению Украины в международное информационное пространство.

Литература

1. Nadeem Siddigni. Making Wireless Mesh// Telecommunication.– March, 2000.– p.47–50.



Технология «Голубой зуб» – «Bluetooth»

С. Бунин, г. Киев

Эта технология со столь странным названием в честь датского короля X в. по прозвищу «Голубой зуб» стала известна несколько лет назад как относительно дешевая радиотехнология передачи данных и голоса на расстояние около 10 м. Замечательным потребительским свойством этой технологии является чрезвычайно малые размеры радиомодема – приемопередатчик с цифровым устройством управления размещается в одной микросхеме размерами 9 x 9 мм и ценой порядка 5 дол. США. Это позволяет встраивать радиомодемы в сотовые телефоны, компьютеры, включая микроминиатюрные, принтеры, периферийные устройства, наушники, мыши и т. п., избавляя от необходимости соединять их проводами. Кроме того, данная технология может обеспечивать связь между группой компьютеров, создавая локальные сети, и служить мостом между локальными сетями и отдельными компьютерами и глобальными сетями, в том числе Интернет.

Радиотехнические устройства этой технологии используют широкополосные сигналы в безлицензионном диапазоне 2,44 ГГц, предназначенном для научных и медицинских экспериментов. Для исключения взаимных помех с другими системами связи в этом диапазоне используются радиосигналы с высокоскоростным скачковым изменением частоты (обычно 1600 скачков частоты в секунду) и сменой набора частот при наличии помех; прямое исправление ошибок, а также подтверждение безошибочного приема пакетов данных в пакетах, передаваемых в обратном направлении. Это делает систему передачи чрезвычайно помехоустойчивой, в том числе и от помех, создаваемых микроволновыми печами, работающими в этом же диапазоне частот. Сигнальная модуляция – двухпозиционная частотная с гауссовским распределением (GFSK).

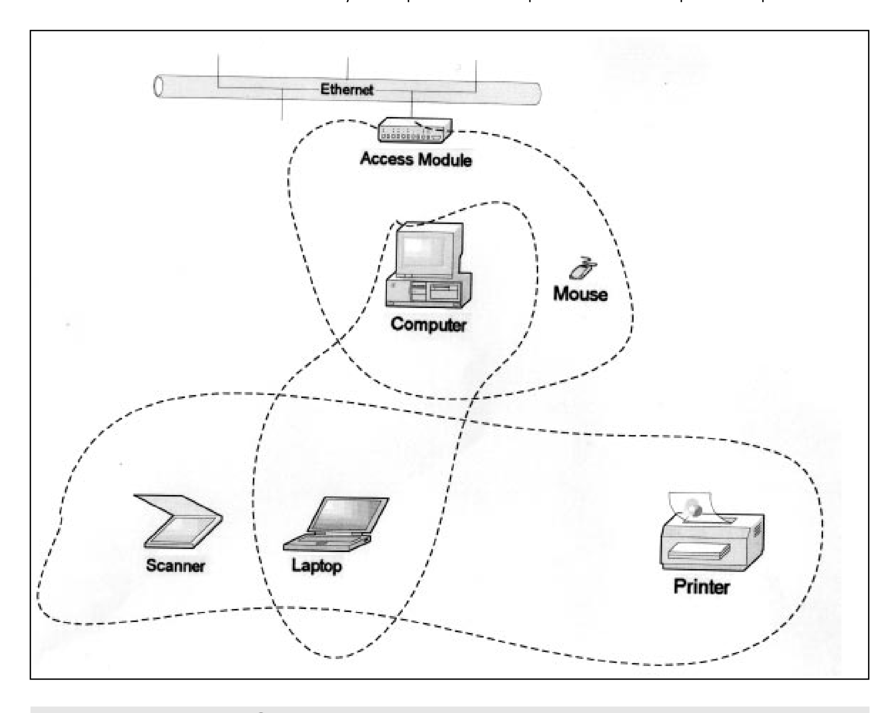
Для организации дуплексной (двусторонней) передачи используется метод временного разделения передаваемого и принимаемого сигналов (Time Division Multiplexing). В системе «Голубой зуб» используются методы коммутации каналов и пакетов. Каждый пакет передается на одной скачковой частоте и занимает временное "окно" в 625 мс. Но в некоторых ситуациях можно использовать до пяти временных окон для передачи одного пакета. Система может поддерживать один асинхронный канал передачи данных и до трех синхронных голосовых каналов или канал, который одновременно поддерживает асинхронный канал передачи данных и синхронный для передачи речи. Скорость синхронного канала передачи речи 64 кбит/с. Асинхронный канал передачи данных может осуществлять асимметричную передачу данных с максимальной скоростью 721 кбит/с в одном направлении и 57,6 кбит/с в другом или симметричный канал со скоростью 432,6 кбит/с в обоих направлениях. Функционально система состоит из приемопередатчика, блока контроля канала, блока управления каналом и программного обеспечения.

При построении системы связи «Голубой зуб» используют понятия пикосети и распределенной сети. Пикосеть (Piconet) – ряд устройств, соединенных между собой радиоканалом по данной технологии, например переносной компьютер и сотовый телефон. В пикосеть можно включать до восьми устройств. Каждое из них имеет идентификационный код. Все они являются равноправными. Однако при соединении в сеть одно из устройств становится ведущим (Master unit), а остальные – ведомыми (Slave units). В пикосети используются 3-битовые MAC адреса устройств. Часть устройств, так называемые запаркованные блоки (Parked units), синхронизируются ведущими устройствами, но не являются активными в данный момент и не имеют MAC адресов. Таких устройств может быть 254.

Распределенная сеть (Scatternet) представляет собой множество независимых и несинхронизированных пикосетей, каждая из которых может иметь свои скачковые частоты. Распределенная сеть может содержать до 8 пикосетей. Распределенная сеть поддерживает соединения типа «точка-точка» и «точка-многоточка», в которой пикосети выступают в роли указанных «точек» **(см. рисунок).** Возможна передача данных или голоса (до 20 каналов) от одного устройства пикосети на другое, находящееся в другой пикосети.

При передаче голоса применяется дельта-модуляция с переменной крутизной (Continuous Variable Slope Delta Modulation – CVSD). Искаженные речевые пакеты повторно не передаются, поскольку потеря отдельных речевых пакетов мало сказывается на общем качестве речи. Фактически технология Bluetooth создала новый вид сетей – персональные вычислительные сети (Personal Area Network – PAN) – беспроводные сети высокой производительности для дома и офиса.

Впервые технологию Bluetooth предложила компания Ericsson еще в 1994 г. К настоящему времени создана ассоциация заинтересованных в развитии данной технологии компаний, число которых превысило 1500. Первые устройства с чипами Bluetooth должны появиться в продаже уже в этом году. По прогнозу в 2001 г. таких устройств будет продано не менее 200 тыс. В дальнейшем они будут встроены в большинство устройств, нуждающихся в ближней связи и тем самым будет устранена необходимость их проводного соединения. Вот уж поистине триумф низовой радиосвязи!



Основные параметры радиоканала

Модуляция	GFSK с индексом 28
Максимальная скорость передачи	1 Мбит/с
Занимаемая полоса на одной частоте	220 кГц при –3дБ, 1МГц при – 20 дБ
Рабочий диапазон	2400 – 2483,5 МГц
Число несущих частот	23 или 79
Интервал между несущими	1 МГц
Пиковая мощность передатчика	< 20 дБ мВт

Цифровое качество! Какое оно?

В.Бунецкий, г.Харьков

В наши дни происходит бурное и стремительное развитие различных цифровых технологий. То, что еще вчера было последним достижением науки, сегодня уже внедрено в обычные бытовые приборы. Не обошла стороной «цифровизация» и телевидение. И если в наземном секторе быстрый переход на новые технологии сдерживается разными факторами (условие совместимости с прежним стандартом и т. п.), то в космическом любые новинки появляются мгновенно. Четыре года назад было один-два провайдера, вещающих в цифровом формате, а сегодня...

В настоящий момент существует несколько стандартов цифрового кодирования сигналов изображения и звукового сопровождения: MPEG-1, MPEG-2 и MPEG-4. Каждый стандарт оптимизирован для конкретных условий применения. Стандарт MPEG-2 специально разработан для кодирования ТВ сигналов вещательного телевидения, и он позволяет получить полную четкость декодированного ТВ изображения, соответствующую Рекомендации 601 МККР: 576 активных строк в ТВ кадре и 720 отсчетов в активной части строки, т. е. количество элементов разложения ТВ кадра (разрешение) составляет 576х720=414720.

При скорости передачи видеоданных 9 Мбит/с качество ТВ изображения соответствует студийному. При этом частотная полоса, необходимая для передачи, составляет менее 10 МГц, тогда как для передачи аналогового сигнала с таким же качеством необходима полоса 36 МГц. Применение стандарта MPEG-2 в вещательном телевидении позволяет передавать несколько ТВ программ в полосе стандартного спутникового транспондера (27; 36 МГц). При этом более эффективно используются бортовые мощности спутника, а это очень важно из-за ограниченных энергоресурсов (солнечные батареи).

Используя стандарт сжатия MPEG-1, предназначенный для передачи ТВ изображений по низкоскоростным каналам связи (скорость цифрового потока 1,5 Мбит/с и меньше), можно получить полосу уже 1,5 МГц! Правда, за счет ухудшения качества. При этом используется стандарт развертки с четкостью в 4 раза меньшей, чем в вещательном телевидении: 288 активных строк в ТВ кадре и 352 отсчета в активной части ТВ строки. На практике я знаю только один канал, работающий в этом стандарте: REUTERS TV (Eutelsat W3/7E). Скорость передачи данных 1,365 Мбит/с. Измеренная скорость передачи видеоданных составляет всего 1,056 Мбит/с! (разрешение 288х325). И при этом субъективно изображение имеет вполне приличное качество.

При цифровом вещании также значительно упрощен взаимный обмен телепрограммами между различными вещателями (как спутниковыми, так и наземными), поскольку это учитывалось при разработке стандарта. При организации многопрограммного ТВ вещания весьма важно правильно выбрать скорости передачи видео- и звукоданных в зависимости от тематической направленности конкретной ТВ программы. В разных источниках приводят рекомендуемые скорости передачи видеоданных, и они немного различаются между собой. Может, это связано с тем, что стандарт MPEG-2 – это, скорее, набор инструкций и рекомендаций, использование которых дает возможность организовать передачу видеоданных с необходимым качеством или исходя из конкретных технических возможностей линий передачи. Скорости передачи информации в Мбит/с для различных форматов приведены в **табл.1.**

Таблица 1

Спорт, формат 4/3	5-7
Спорт, формат 16/9	8
Фильмы, формат 4/3 (узкий)	3,5
Фильмы, формат 4/3 (полный экран)	4
Фильмы, формат 16/9	4,5
Мультфильмы	3
Новости/развлекательные программы	3,5
ТВ высокого разрешения	14
ТВ студийного качества (4/3)	8–9

При мультиплексировании нескольких программ в один пакет обычно объединяют программы, разные по тематике. Аналогично есть рекомендации при выборе скорости передачи звукоданных. В настоящее время общепринятым эталоном высшего качества звука является получаемое при воспроизведении компакт-дисков. Поэтому в стандарте MPEG-2 предполагается, что в системах цифрового ТВ вещания качество звукового сопровождения субъективно не должно отличаться от звука компакт-диска.

Это условие выполняется для принятой в стандарте MPEG-2 системе информационного сжатия звукоданных MUSICAM при скорости передачи данных по 128 кбит/с на каждый канал звукового сопровождения. Качество передаваемого сигнала прямо пропорционально скорости цифрового потока и обратно пропорционально ширине диапазона частот, занимаемого исходным сигналом. Другими словами, для одного и того же исходного сигнала качество передачи тем выше, чем выше скорость цифрового потока (меньше степень сжатия), и наоборот, при одной и той же степени сжатия более качественно будет передан сигнал, имеющий небольшой частотный диапазон. Стандарт предусматривает различные степени сжатия данных с соответствующей скоростью цифрового потока на выходе кодера 56, 64, 112, 128, 192, 256 и 348 кбит/с. Скорости передачи звуковых данных в кбит/с в зависимости от конкретных требований к качеству передачи представлены в **табл.2.**

Таблица 2

Моно-информация	64
Моно-музыка	128
Стерео	192
Стерео (Hi-Fi)	256 Кбит/с (2х128)
Стерео (студийная мастер-копия)	384

Из вышесказанного видно, что стандарт MPEG-2 дает широчайшие возможности для вещателя. А теперь посмотрим, как обстоит дело на практике. В **табл.3** приведены измеренные данные видео- и аудиосигналов нескольких известных ТВ программ.

Из табл.3 видно, насколько отличается качество изображения и звука на разных каналах. В лучшую сторону выделяются каналы, предназначенные для трансляции в кабельных сетях (каналы 9, 12). Явно недостаточное качество звука на каналах 10, 13, 14, 15, что тем более удивительно, поскольку это музыкальные каналы (трансляция клипов). И список музыкальных каналов с некачественным звуком можно продолжить! К сожалению, не стал исключением и наш родной СТБ/О-TV. А ведь канал предназначен для распространения в наземных сетях (ретрансляции).

С передачей изображения дело обстоит лучше, хотя если сравнить данные табл.1 и табл.3, то обнаружим скорости передачи, ниже рекомендованных. Но это, вероятно, не очень вредит качеству. Например качество изображения на канале DW TV очень высокое, хотя скорость передачи видеоданных составляет около 4 Мбит/с.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что «цифровое качество» может быть очень разным. Единственное, в чем можно не сомневаться, так это то, что цифровое ТВ в недалеком будущем вытеснит аналоговое, как в свое время компакт-диски вытеснили «винил».

Примечание. *Измерения параметров видео и звуковых сигналов проведены с помощью цифрового тюнера NOKIA DVB 9500 S (D-box) с программным обеспечением DVB2000 V1.81.6 ©Uli H.*

Таблица 3

№	Программа	Спутник/ позиция	Частота/ поляриз.	Скорость видео, Мбит/с	Разрешение по горизонтали	Скорость аудио, кбит/с	Режим
1	НТВ	Мост/36E	12399/Пр.	6,529	720	192	Ст
2	ТНТ	Мост/36E	12399/Пр.	6,537	720	192	Ст
3	Premiere	Astra/19,2E	11795/Гор.	2,809	480	384	Ст
4	Eurosport	Astra/19,2E	11954/Гор.	3,039	720	64	М
5	Euronews	Astra/19,2E	11954/Гор.	4,489	720	128	М
6	Georgian TV	EutW2/16E	11304/Гор.	2,834	480	384	Ст
7	FOX	HB /13E	10722/Гор.	3,719	720	192	М
8	ONYX	HB /13E	12692/Гор.	3,596	480	256	Ст
9	DW TV	HB /13E	11196/Вер.	3,989	720	256	Ст
10	Video Italia	HB /13E	12673/Вер.	3,710	480	192	Ст*
11	Worldnet	HB/13E	12484/Вер.	1,679	544	192	2 кан.
12	ORT Int	Sirius /5E	12682/Гор.	3,768	704	256	Ст
13	СТБ/О-TV	Amos1/4W	11273/Гор.	5,398	704	128	Ст
14	MCM Rom	Amos1/4W	11265/Гор.	5,562	704	192	Ст
15	Atomic TV	Amos1/4W	11330/Гор.	3,981	704	128	Ст*

М-моно,Ст-стерео,Ст*-Joint-stereo.



"СКТВ"

VSV communication

Украина,04073, г. Киев, а/я 47, ул.Дмитриевская,16А, т/ф (044) 468-70-77, 468-61-08, 468-51-10 E-mail:algri@sat-vsv.kiev.ua

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

АО "Эксперт"

Украина, г. Харьков-2, а/я 8785, пл.Конституции,2, Дворец труда, 2 подъезд, 6 эт. т/ф (0572) 20-67-62, т. 68-61-11, 19-97-99

Спутниковое, эфирное и кабельное ТВ из своих и импортных комплектующих. Изготовление головных станций, проектирование кабельных сетей любой сложности, монтаж. Разработка спецустройств под заказ.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3, тел. (044) 238-6094, 238-6095, ф. 238-6132. E-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина,79060,г.Львов, а/я 2710, т/ф(0322)67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"

Украина, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400 т. (0622) 91-06-06, 34-03-95, ф. (062) 334-03-95 E-mail:mail@satdonbass.com; www.satdonbass.com

Оборудование для кабельных сетей и станций. Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа, монтаж, наладка, сервис. Производство оборудования для кабельных сетей.

АОЗТ "РОКС"

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615 т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77 E-mail:pks@i.com.ua www.iptelecom.net.ua/~sattv

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи ТВ-изображений. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. Оборудование и аппаратура для приема МИТРИС, спутниковый турбо-Internet. Держ.ліцензія на виконання спец.робіт. Серія КВ №03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35 т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 42 вида, ответвителей магистральных - 22 вида, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

НПО ТЕРА

Украина,03056,г.Киев, ул.Политехническая,12, корп.17, оф 325 т/ф (044) 241-72-23, E-mail: tera@ucl.kiev.ua, http://www.tera.kiev.ua

Разработка, производство, продажа антенн и оборудования эфирного и спутникового ТВ, MMDS, МИТРИС и др. Системы MMDS, LMDS, MVDS. Оборудование КТВ фирм RECOM, AXING. Монтаж под ключ профессиональных приемо-передающих спутниковых систем.

"САМАКС"

Украина, 03110, г.Киев, ул.Соломенская, 13 т/ф 276-70-70, 271-43-88 E-mail: maxim@romsat.kiev.ua

Оборудование для спутникового, кабельного и эфирного ТВ. Продажа комплектующих и систем, установка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35 тел. (044) 416-05-69, 416-45-94, факс (044) 238-65-11. E-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

"Центурион"

Украина, 79066, Львов, ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH&Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Оптоволоконные системы кабельного ТВ.

"Сим ТВ сервис"

Украина, 95011, г. Симферополь, ул. Самокиша, 24 т/ф (0652) 248-048

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание. Распространение журналов Радиоаматор, Телеспутник.

KUDI

Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148 т/ф (0322) 52-70-63, 33-10-96 E-mail:kudi@softhome.net

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства. Seca (Mediaguard), Irdeto.

НПФ "СПЕЦ-ТВ"

Украина, 65028, г.Одесса, ул.Внешняя, 132 т/ф (048) 733-8293, E-mail: stv@vs.odessa.ua, http//www.sptv.da.ru

Разрабатываем и производим аппаратуру КТВ: головные станции, магистральные и домовые усилители, селективные измерители уровня, звуковые процессоры, позиционеры автосопровождения, модуляторы систем теленаблюдения.

"Влад+"

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А, оф.6 тел./факс (044) 476-55-10 E-mail:vlad@vplus.kiev.ua, http://www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ.

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 252115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1, тел./факс +38 (044) 451-02-03, 451-02-04 http:// www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"ВИСАТ" СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34, тел./факс (044) 478-08-03, тел. 452-59-67 E-mail: visat@i.kiev.ua

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS; GSM, ДМВ. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей.

DEPS

тел. (044) 269-9786, факс (044) 243-5780, E-mail:deps@carrier.kiev.ua, www.deps.kiev.ua

Оптовая продажа на территории Украины комплектующих и систем спутникового, кабельного и эфирного ТВ.

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2 тел. (044) 441-6639, т/ф (044) 483-9325, E-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

МП "АНИ"

Украина, 91055, г. Луганск, ул. им. П. Сороки ,153-а т/ф (0642) 52-59-72, тел. 49-87-63

Оборудование для приема программ НТВ+; цифровые тюнеры SAMSUNG VDS 3300; карточки НТВ+; оплата пакетов программ.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14 т/ф (0622) 58-43-78, (062) 381-81-85 E-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua

Производим оборудование для КТВ сетей и индивидуальных установок: головные станции, субмагистральные, домовые и усилители обратного канала, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, диплексеры, ответвители, эквалайзеры. Передатчики МВ, ДМВ и др.

"ГЕФЕСТ"

Украина, г. Киев, т. (044) 484-66-82 E-mail: dzub@i.com.ua

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

КМП "АРРАКИС"

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24, 293-7040 E-mail:arracis@arracis.com.ua, www.arracis.com.ua/arracis E-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель "Vigintos Elektronika" в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1...4 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3. т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09 E-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты, измерительные приборы, паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"

(шесть лет на рынке Украины) Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030 т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61 E-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Поставка электронных компонентов от ведущих производителей. Информационная поддержка, каталоги IC master и EE master. Поставка SMT оборудования от Quad Europe и OK Industry.

ООО "Центррадиокомплект"

Украина,254205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д E-mail:crs@crsupply.kiev.ua, http://www.elplus.donbass.ua т/ф(044) 413-96-09, 413-78-19, 419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Январского восстания, 30, тел.290-46-51, факс 573-96-79 E-mail:chip@nics.kiev.ua, http://www.users.ldc.net/~nics

Электронные компоненты для производства, разработки и ремонта аудио, видео и другой техники. 7000 наименований радиодеталей на складе, 25000 деталей под заказ. Срок выполнения заказа 2–3 дня.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"

Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92 E-mail:rasta@comint.net, http://www.comint.net/~rasta

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей.

ООО "СВ Альтера"

Украина, 03057, г. Киев, пр-т Победы, 44 т.(044) 241-93-98, 241-67-77, 241-67-78, ф.241-90-84 E-mail:svaltera@svaltera.kiev.ua, www.svaltera.kiev.ua

Электронные компоненты: AD, Scenix (микроконтроллеры), Dallas, Bolimin (ЖКИ); Meisei (реле); Phoenix (клеммы). Элементы питания. Электротехническое оборудование. Датчики (температуры, давления, оптические, индукции).

НПП "РІКАС-ВАРТА"

Украина, 03035, г.Киев-035, ул.Механизаторов,1 тел./ф. (044) 245-36-59 E-mail:elco@rikas-varta.kiev.ua, http://in.com.ua/~rvarta

Предлагаем силовые, телекоммуникационные и автомобильные реле Sun Hold (сертификат ISO 9002)

ООО "КОНЦЕПТ"

Украина, 03152, г. Киев, а/я 30, ул. Нагорная, 22 , (химкорпус КИА), оф. 405, т/ф (044) 211-82-91

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 340050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а Тел./факс: (062) 334-23-39, 334-05-33 E-mail:iet@ami.donbass.com, www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборудование. Электроизмерительные приборы. Наборы инструментов.

НПФ "Украина-центр"

Украина, 03148, г. Киев, ул. Героев Космоса, 4 тел./факс (044) 478-35-28, тел. 477-60-45

Весь спектр силовых приборов (в т.ч. частотные, быстродействующие и т.д.) диоды, тиристоры, симисторы, оптотиристоры, модули, оптосимисторы, охладители. Мощные конденсаторы, резисторы, предохранители.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25 т/ф (044) 562-26-31, Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада и под заказ. Доставка курьерской службой.

ООО "Комис"

Украина, 01042, г. Киев, ул. Чигорина, 57, офис 44 т/ф (044) 268-72-96, тел. (044) 261-15-32

Широкий ассортимент радиокомплектующих со склада и под заказ.

"БИС-электроник"
Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"МЕГАПРОМ"
Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@i.kiev.ua, http://megaprom.webjump.com

Отечественные и импортные радиоэлектронные компоненты, силовое оборудование. Поставки со склада и под заказ. Гибкие цены, оперативная работа.

"ЕЛЕКОМ"
Украина, 01032, г.Киев-32, а/я 234
т/ф (044) 212-03-37, тел. (044) 212-80-95
Email:elecom@ambernet.kiev.ua

Поставка электронных компонентов стран СНГ и мировых производителей в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены.

ООО "Ассоциация КТК"
Украина, 03150, г.Киев-150, а/я 256
т/ф (044) 268-63-59, E-mail:aktk@iambernet.kiev.ua

Оф. представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"
Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
Т/ф (044) 478-09-86, 476-20-89, E-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы ГИ, ГМИ, ГМ, ГК, ГС, ГУ, ТРИ, ТР, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Со склада и под заказ. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Филур Электрик, Лтд"
Украина,03037,г.Киев, а/я180,ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 271-34-06, 276-21-87, факс 276-33-33
E-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

ООО "Квазар-93"
Украина, 310202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 47-10-49, 40-57-70, факс 45-20-18
Email:kvazar@email.itl.net.ua

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка почтой.

IMRAD
Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, 5 эт.
Тел./факс (044) 241-93-08, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники.

ООО "Инкомтех"
Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
E-mail: eleco@ictech.kiev.ua, http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Большой склад. Новое направление: MAXIM.

ООО ПКФ "Делфис"
Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:alex@delfis.kharkov.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ИТС-96
Украина, г. Киев, ул. Гагарина, 23
тел./факс (044) 573-26-31, т. (044) 559-27-17

Электронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Закупка неликвидов радиодеталей.

Холдинг "Золотой шар" ™
Центральный офис, Россия, 125319, Москва, а/я 594
ул. Тверская, 10/1, т. (095) 234-01-10 (четыре линии)
ф.(095)956-33-46, E-mail:sales@zolshar.ru, www.zolshar.ru

Комплектная поставка электронных компонентов производства СНГ и импортных. Изделия 5, 7, 9 приемки. Официальный дистрибьютор IR, официальный партнер BERGQIST (США). Консультации по применению элементной базы.

ЧП "НАСНАГА"
Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 290-89-37, т.290-94-34, (050)257-73-95, 201-96-13
Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Кварцевые резонаторы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ООО "Финтроник"
Украина, 02099, г.Киев, ул.Севастопольская, 5
Т(044)566-37-94, 566-91-37. Email:fintroni@gu.kiev.ua

Дилер концерна "SIEMENS" - отделения пассивных компонентов и полупроводников. Ридеры чип- и магнитных карт. Заказы по каталогам.

ООО "Чип и Дип"
Украина, 03124, г.Киев, б. И.Лепсе,8, ПО"Меридиан"
т. (044) 483-99-75, ф. (044) 484-87-94
E-mail:chip@immsp.kiev.ua

Предлагаем весь ассортимент электронных компонентов отечественного и импортного производства, измерительные приборы, ЖКИ, SMD компоненты.

ТОВ "Бриз ЛТД"
Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55
E-mail:briz@nbi.com.ua

Генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, ТР, ТГИ, МИ-УВ, радиолампы. Силовые приборы. Доставка.

"Робатрон"
Украина, 65029, г.Одесса, ул. Нежинская, 3
т/ф (0482) 21-92-58, 26-59-52, 20-04-76
E-mail: robatron@te.net.ua

Радиоэлектронные компоненты производства СНГ в ассортименте. 1, 5, 9 приемки со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой. Закупаем радиодетали оптом.

ЧП НовіТех
Украина, 03033, г.Киев, ул. Владимирская, 63
т 223-71-66, 238-68-56, E-mail:newtech@carrier.kiev.ua

Реализуем:1.Реле RELPOL – RM84, RM94, RM85, R4, RUC; MEISEI – P3, P5, P6, P9, P12, P24, PK12, PL12, PL5. 2. Ферриты и ферромагнетики типа "metall glass". 3. Диоды, тиристоры и др. радиокомпоненты СНГ.

"СИМ-МАКС"
Украина, 02166, г.Киев-166, а/я 16
т/ф 518-72-00, 519-53-21, 247-63-62
E-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

НТЦ "Евроконтакт"
Тел. (044) 220-92-98, т/ф (044) 220-73-22,
E-mail:victor@avnet.kiev.ua.

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: Cypress, Hewlett-Packard, Linear Technology, Motorola, National, ON Semiconductor, Philips, Power Integrations, Sharp, Siemens, STMicroelectronics, Texas Instrumets, Vishay.

GRAND Electronic
Украина, 03037, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 3
г.Киев-37, а/я 106/1, т/ф (044) 239-96-06 (многокан.)
E-mail:grandel@svitonline.com; info@ge.com.ua
http://www.ge.com.ua

Комплексные поставки эл. комп. Пассивные компоненты, отеч.(с приемкой 5, 9) и импортные в т.ч. для SMD монтажа. Поставка со склада AD, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, HP, Diotec, Linear Technology, Motorola, MAXIM, QT, Samsung, Texas Instr. и др. Поддержка проектов ALTERA, Intel, MAXIM, Zilog. Поставка образцов и отладочных средств. Более 100 видов AC/DC, DC/DC Traco, Melcher, Power One, Franmar, Ирбис со склада и под заказ. Купим остатки и неликвиды.

"Ретро"
Украина, 18008, г. Черкассы, ул.Крупской, 52, к.18
т/ф (0472) 63-88-55, 63-08-76, E-mail:delta73@usa.net

Приобретем: генераторные лампы ГС, Г, ГУ, ГИ, панельки под лампы, телеграфные ключи (любые).

Золотой шар - Украина
Украина, 01012, Киев, Майдан Незалежності, 2, оф. 710
т. 229-77-40, ф. 228-32-69
E-mail:office@zolshar.com.ua, http://www.zolshar.ru

Комплектная поставка электронных компонентов. Широкий ассортимент. Выпускаем каталог. Весь импорт сертифицирован по ISO 9001, 9002. Тех. сопровождение. Подбор аналогов по функциональным параметрам.

ЭЛКОМ
Украина, г.Киев, ул. Механизаторов,9, офис №413–414
т 276-50-38, т/ф 276-92-93
E-mail:elkom@mail.kar.net http://www.kar.net/~elkom

Отечественные и импортные компоненты для промышленного применения и ремонтных работ. Комплексная поставка ATMEL, AD, MAXIM, MOTOROLA, LT DALLAS, SGS-THOMSON, ERICSSON, SMD компоненты (R,C,L)-MURATA, VITROHM и т.д.

АО "Промкомплект"
Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 51-53
т/ф 457-97-50, 457-62-04, E-mail:promcomp@ibc.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Пожарное приемно-контрольное оборудование. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ЧП "ИВК"
Украина, 99057, г. Севастополь-57, а/я 23
тел./факс (0692) 24-15-86

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС

ООО "Виаком"
Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 456-89-53, 456-87-53, 456-07-81
E-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО "Хиус"
Украина, 02053, г.Киев, Кудрявский спуск, 5-Б, к.203
т/ф (044) 239-17-31, 239-17-32, 239-17-33
E-mail:hius@hius.kiev.ua, www.hius.com.ua

Широкий выбор разъемов, телефония, инструмент со склада и под заказ.

ООО "Техпрогресс"
Украина, 02218, г.Киев, ул.Серова,28
т (044) 514-52-87, 568-27-57, 290-10-09, 290-35-92, 290-36-70, 290-94-69
E-mail:tpss@carrier.kiev.ua, www.try.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. Бесплатная доставка по Украине. Компьютеры и оргтехника в ассортименте.

ООО "Элтис Украина"
Украина, 04112, г.Киев, ул.Дорогожицкая,11/8,оф.310
т (044) 441-40-51, т/ф (044) 440-04-63
E-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Прямые поставки эл. компонентов: Dallas Semiconductor, QT Opto (оптоcreated), Bolymin (ЖКИ), BSI (SRAM), Diotec (диоды и мосты), Fujitsu Takamisawa (реле для печатного монтажа), Linear Technology.

Thomas & Betts
Представительство в Украине
т/ф (044) 565-28-05, 466-81-46
E-mail:tnb@ukrpack.net, www.tnb-europe.com

Все по электрике, осветительное оборудование, системы отопления, электроаксессуары. Любое телекоммуникационное оборудование и аксессуары к нему.

ОлСа и К°
Украина, Киев, радиорынок пав.№8-В, т/ф 242-03-44

Аудио, видео, ТЛФ, ВЧ кабель, разъемы, микрофоны, динамики. Опт, розница.

ITC
Украина,02160, Киев, пр-т Воссоединения, 7а, оф.721
т/ф (044) 551-04-33, 551-04-31 E-mail:itc@itcua.kiev.ua

Комплексная поставка РЭК производства стран СНГ и импортных (активные, пассивные эл. компоненты, датчики, корпуса и шкафы электрические, эл.блоки). Гибкая система скидок. Цены производителя.

VD MAIS
Украина, 01033, Киев-33, а/я 942, ф. (044) 227-36-68
т (044) 227-13-89, 227-52-81, 227-22-62, 227-13-56
E-mail:vdmais@carrier.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Эл. компоненты, оборудование SMT, конструктивы. Изготовление печатных плат. Дистрибютор AIM, AMP, ANALOG DEVICES, ASTEC, HARTING, MITEL, BC COMPONENTS, HP, MOTOROLA, PACE, ROHM, SCHROFF, SIEMENS и др.

"АУДИО-ВИДЕО"

СЭА
Украина, г. Киев, ул. Лебедева-Кумача, 7
торговый дом "Серго"тел./факс (044) 457-67-67

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End, Car-audio техники, комплекты домашних кинотеатров.





От редакции. *Тема надежного, быстрого и, самое главное, сравнительно дешевого доступа в Интернет очень актуальна в наши дни. Мы надеемся, что публикуемые ниже две статьи разных авторов, во многом дополняя друг друга, помогут открыть нашим читателям новые возможности для этого.*

СПУТНИКОВЫЙ ИНТЕРНЕТ У ВАС ДОМА

Сама по себе идея использования асимметричного Интернет-соединения с применением спутниковой трансляции для обратного канала далеко не нова. Еще свежи воспоминания о первых шагах спутникового Интернета – огромные диаметры приемных антенн, высокие цены на оборудование и трафик значительно снижали привлекательность данной услуги. Все это осталось в прошлом, а нынешнее оживление на рынке спутникового Интернета связано с появлением в этой области ряда новых предложений. Речь идет о продвижении на Восток европейского спутникового Интернет-провайдера Europe Online (EON), а также о начале предоставления аналогичных услуг российской компанией НТВ-Интернет – первым телекоммуникационным проектом группы «Медиа-Мост», который направлен на предоставление доступа в Интернет через спутник Бонум1 36°E.

Первые тестовые трансляции данных EON начались в апреле 2000 г. со 103-го транспондера спутника ASTRA 19,2° E (т.н. «московский луч»). Карта покрытия этого транспондера приведена на **рис.1**. Как видно, в Украине для доступа к услугам EON необходима спутниковая антенна диаметром от 0,6 до 1,35 м.

Работа EON базируется на прокси-сервере, который находится в Люксембурге. Пропускная способность канала, через который прокси-сервер EON подключен к Интернету, по разным источникам от 600 до 650 Мбит/с. Схема организации доступа в Интернет в системе EON показана на **рис.2**.

Пользователь через уже существующее соединение с местным провайдером отсылает запрос на прокси-сервер EON. Ответы с прокси-сервера транслируются на спутник, а со спутника – на приемную антенну пользователя.

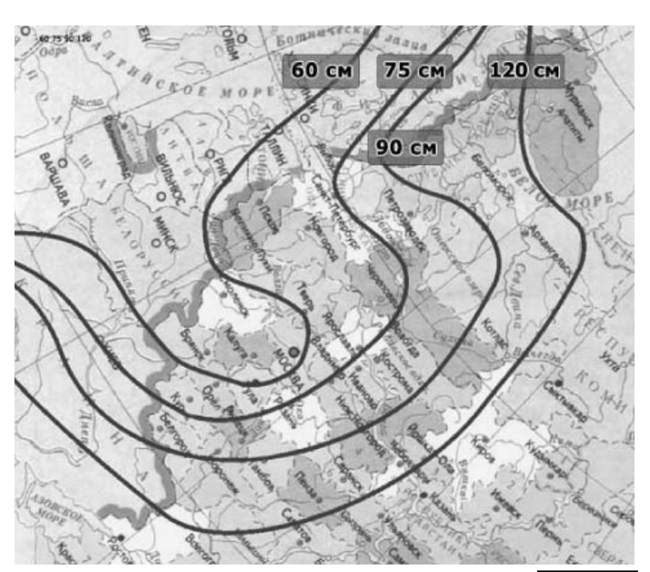


рис. 1

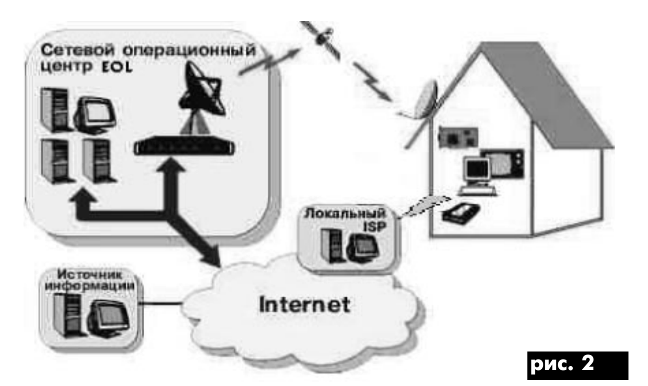


рис. 2

По аналогичной схеме (за небольшим отличием) организован Интернет-сервис и на НТВ. Работа НТВ-Интернет основана на прокси-сервере, расположенном в Москве. Сигнал со спутника принимается пользователем на антенну примерно такого же диаметра, что и в системе EON. В настоящее время для обеспечения данного сервиса работает только один транспондер спутника «Бонум». Гарантированная компанией скорость 365 кбит/с.

Теперь несколько слов о «железе». В виду того что сигнал, передаваемый со спутника упакован в DVB-формат, его прием осуществляется на DVB-карту, устанавливаемую в PCI-слот компьютера. К наиболее распространенным на нашем рынке моделям DVB-карт можно отнести такие, как SkyStar1, SkyMedia 200 (300), Pent@Net. DVB-карта может быть рассчитана на прием, как просто данных (Pent@Net), так и данных совместно с телевизионным сигналом (SkyStar1, SkyMedia). Карты можно снабдить модулями доступа для приема кодированных телевизионных каналов (например, Viaccess в SkyMedia 300), или они могут иметь Common Interface, как в SkyStar1. В любом случае подобные дополнительные возможности должно поддерживать соответствующее программное обеспечение. SkyStar1 является наиболее популярной DVB-картой на сегодняшний день, и вызвано это удобным программным обеспечением, позволяющим пользователю более динамично использовать обычный и спутниковый каналы Интернет-соединения. SkyStar1 хорошо себя зарекомендовала в работе с EON и является базовой в проекте НТВ-Интернет.

Как уже отмечалось, помимо DVB-карты система для приема данных через спутник включает в себя еще и спутниковую антенну диаметром 0,75–1,35 м со спутниковым конвертером. Выбор конвертера может оказать существенное влияние на работоспособность системы. Хотя новые модели спутниковых конвертеров в большинстве случаев сбалансированы по фазовым шумам, т.е. хорошо адаптированы к приему цифровых сигналов, лучше остановить свой выбор на проверенных марках типа Signal или MTI.

Сравнительный анализ Интернет-услуг EON и НТВ–Интернет показывает, что оба проекта предоставляют довольно качественные услуги спутникового Интернета. EON находится на этом рынке более продолжительное время и на сегодняшний день, по различным данным, имеет до 15000 пользователей. Причем с увеличением числа пользователей EON неизменно наращивала число транспондеров для того, чтобы выполнять свои обязательства по гарантируемой скорости передачи данных. Компания НТВ-Интернет – проект относительно новый, и его политика обеспечения обещанных скоростей еще не ясна (можно либо наращивать транспондерные мощности, либо поддерживать количество пользователей в определенных границах). Хотя резервы для ввода в строй новых транспондеров на НТВ есть.

При выборе спутникового Интернет-провайдера один из первых вопросов, интересующий пользователя – стоимость трафика. При неограниченном доступе к спутниковому Интернету стоимость одного месяца услуг EON отечественному пользователю обойдется в 20 USD, а если заплатить на один год вперед, то 150 USD за год. И это – цены уже в Украине. Тогда как стоимость услуг компании НТВ-Интернет – 21 USD в месяц в России, а в Украине услуги будут стоить минимум на 15–20% дороже.

В заключение отметим, что этой статьей мы открываем цикл публикаций, посвященных спутниковому Интернету. Последующие выпуски будут посвящены вопросам настройки антенны на спутники ASTRA 19,2°E и Бонум1 36°E для приема данных и ТВ программ; будут приведены результаты тестирования потребительских свойств спутниковых Интернет-систем; детально описаны процесс инсталляции DVB-карты и способы подключения групп пользователей к системе спутникового Интернета, а также приведены полезные ссылки на адреса web-сайтов (например, http://welcome.to/roks), куда Вы можете обратиться за необходимым программным обеспечением или получить любую другую информацию для спутникового доступа в Интернет.

Europe Online

В. Темченко, г. Киев

С апреля 2000 г., после начала тестовой трансляции данных со 103-го транспондера спутника ASTRA 19E, стала доступной на территории европейской части России, в Украине, Молдове и Беларуси мультимедийная система спутникового асимметричного доступа в Интернет – EuropeOnline (EON).

Работа EON основана на принципе работы прокси-сервера. Через существующее соединение с локальным провайдером пользователь отсылает запрос на прокси-сервер, расположенный в Европе. Прокси-сервер работает по принципу шлюза. Все ответы на запросы, приходящие на него, упаковываются в DVB-формат и транслируются на спутник, а со спутника на приемную антенну и далее на DVB-карту, установленную в компьютере пользователя. Реальная скорость зависит от множества внешних факторов и составляет в среднем (для одной сессии) 80–120 кбит/с. Прокси-сервер подключен к Интернет через канал с пропускной способностью 620 Мбит/с. В виду того что соотношение исходящего трафика (запросов) к нисходящему лежит в пределах 1/8...1/10, скорость передачи исходящего трафика (медленный запрос) не оказывает сколько-нибудь заметного влияния на суммарную скорость передачи данных. Конечная скорость приема данных в режиме OnLine в основном зависит от характеристик внешнего канала на Европу исходного сервера и степени загрузки самого прокси-сервера EON. Ограничение скорости передачи данных на сервере EON в настоящее время установлено на уровне 360...380 кбит/с на абонента.

Доступный сервис:
Web-surfing (HTTP), FTP, прямая трансляция (ShoutcastStream), Digital-Download (доставка заранее заказанных файлов в автономном режиме).

Подключение: любой канал связи с локальным Интернет-провайдером (DialUp, ISDN, радиолинк, FrameRelay, выделенная линия, LAN и т.д.).

Требования к локальному запросному каналу:
1) наличие реального IP-адреса;
2) прохождение запроса на адрес 194.177.32.196.

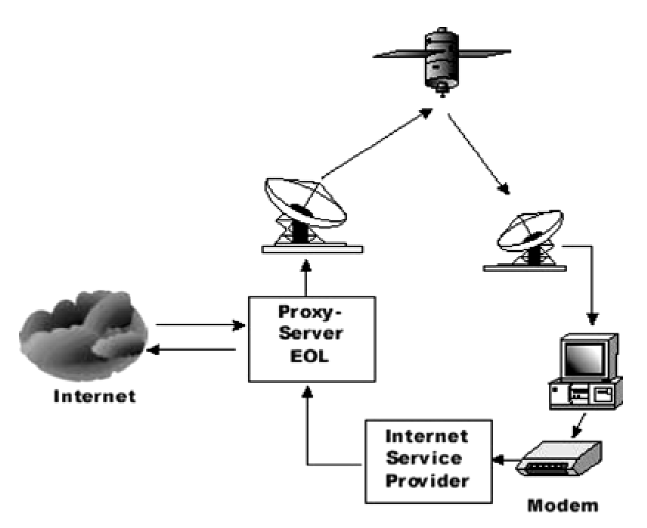
Хорошая работа будет обеспечена при прохождении запроса в 10-14 хопов с задержками менее 300 мс по каждому. При прохождении запроса в 25–28 хопов и временных задержках 800–1200 мс канал работать еще будет, но на хорошие скорости рассчитывать не стоит.

Минимальные требования к компьютеру:
Pentium 160MHz, 32MB RAM, OS: Win 95/98, NT, W2K, Linux
(Карту SkyStar-1 можно установить на 100 МГц компьютер)

Реальная скорость:
80...360 кбит/с для HTTP и FTP;
2,2–2,5 Мбит/с для DigitalDownload.

Само по себе такое техническое решение не является новшеством. Отличительной особенностью данного сервиса является лишь то, что для работы со 103-м транспондером EON не требуется фиксированный IP-адрес и наличие сервиса DigitalDownload. Основным, действительно революционным достоинством описываемой системы является дешевизна ее сервиса при достаточно высоких качественных показателях. Вторым важным фактором, делающим EuropaOnline привлекательной, является то, что для приема ее сигнала на большей части Украины требуется антенна минимального размера – 0,6...1,35 м.

Пользователь получает возможность потреблять неограниченно большие объемы информации (по вполне доступной цене), поступающей с высокой скоростью. Это качественно меняет его отношение к Интернет, так как пользователь, получив ранее недоступные для него возможности, начинает активно их использовать. Особо стоит отметить сервис Digital-Download, позволяющий получать заранее заказанные файлы со скоростью 2,5 Мбит/с в отсутствие локального соединения. Это позволяет, например, без проблем скачать полуторачасовой фильм или образ CD. Библиотека Digital Download содержит более 3000 разнообразных файлов (музыка, видео, софт, игры и т.п.). Если интересующего Вас файла нет в библиотеке, Вы можете заказать его. Для этого достаточно указать программе File Fetch путь к интересующему Вас HTTP или FTP URL'у. Программа скачает на сервер EON интересующий Вас продукт, подготовит его к отгрузке и будет хранить в течение 3-х дней. Максимальная емкость, резервируемая под один заказ, составляет 700 Мбайт. Скачать File Fetch Manager можно на www.eontools.de.



В качестве бесплатного приложения пользователь получает возможность приема, записи и воспроизведения телевизионных спутниковых программ и радиостанций формата MPEG-2 как на жесткий диск компьютера в оцифрованном виде, так и на видеомагнитофон. ТВ каналы и аудиопрограммы, принимаемые с идеальным цифровым качеством, можно выводить на экран телевизора или музыкальный центр.

При незначительных начальных затратах на оборудование (антенна – 19...45, конвертер - 20...25, DVB-карта – 220–260 и ежемесячная абонентская плате 15–20 у.е.) пользователь получает неограниченный по объему и времени доступ к сети Интернет с высокой скоростью. Для малого бизнеса это открывает новое поле деятельности. Становится реальностью полноценный надомный офис. Трудно переоценить экономическую эффективность использования EON. Считайте сами – в большинстве аналогичных систем спутникового Интернета стоимость 1 Гбайт данных составляет $140–170. Используя EON, Вы можете получать по несколько гигабайт в день. Есть возможность использовать систему EON для работы небольшой локальной офисной сети (3–5 машин).

Информацию о системе Вы можете получить, посетив сайты www.europeonline.com, www.omicom.ru, www.itelsat.com.ua, www.sat.zp.ua, http://satinfo.infonet.by, www.sat.com.ru, www.bmi.spb.ru/. Результаты многочисленных тестов системы выложены на сайте www.itelsat.com.ua.

Украинских пользователей интересует в первую очередь именно возможность недорогого доступа в Интернет со скоростью, в несколько раз превышающей возможности DialUp. Стоимость неограниченного годового доступа к EON составляет 150 евро. В пересчете на месяц это будет всего лишь 12,5 евро. Средняя скорость веб-серфинга и скачивания файлов в EON составляют 60...100 кбит/с в одной сессии. При одновременной загрузке нескольких веб-страниц или выкачивании нескольких файлов скорость может достигать 320...360 кбит/с. Сравните это со стоимостью и реальными скоростями любого наземного канала доступа в Интернет – и Вам станет понятна причина чрезвычайной популярности EON. Конечно же, сервис далеко не идеален. Так как работа идет через прокси-сервер, то недоступны все ресурсы, требующие реального IP-адреса пользователя. Недоступна IP-телефония, нет возможности принимать почту в протоколе POP3. Кроме того, сервер в часы максимальной загрузки не выдерживает массовых атак пользователей, и не всегда запрос проходит с первого раза. Неравнозначны и возможности EON по внешним каналам. Некоторые направления отрабатываются далеко не лучшим образом. Скорость загрузки того или иного сайта в огромной степени зависит от возможностей самого запрашиваемого сервера. Это в большей степени относится к украинским ресурсам и части российских. Если сервер недостаточно мощный или имеет "узкий" канал на Европу, то загрузка такого ресурса крайне затруднительна. Ведь прокси-сервер EON расположен в Люксембурге, и Ваш запрос идет именно туда, прокси запрашивает заданный Вами адрес, скачивает информацию и отправляет на спутник, откуда Вы ее и получаете. Путь достаточно сложный. Некоторый украинские сайты сносно грузятся "по проводам" и совершенно не идут через EON.

Но, с другой стороны, есть и масса преимуществ. О первом из них, цене, уже упоминалось. Сравните стоимость EON со стоимостью DialUp Unlimited или выделенной линии. Если при работе в веб преимущества EON не очень заметны из-за небольшого размера веб-страниц, то при загрузке файлов преимущества EON неоспоримы. Настоящей находкой стала система EON для небольших городов, имеющих, как правило, очень плохой выход в Интернет с низкой скоростью. Выкачка файла размером 15–20 Мбайт для пользователя, имеющего доступ на скорости 4,5–9 кбит/с и плохую, часто обрывающуюся телефонную связь, задача совершенно нереальная. Используя EON, даже при такой низкой скорости запросного канала удается получать скорости до 120 кбит/с, и поставленная выше задача уже не кажется фантастической.



Новейшие паяльные станции и паяльники

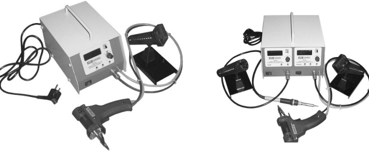
Материал предоставлен Концерном АЛЕКС



Предприятиям, связанным с электронным производством, а также многочисленным радиолюбителям не обойтись без современных средств для монтажа радиокомпонентов. К ним относятся как паяльники, так и надежные, точные и удобные паяльные станции. Их отличительными чертами являются возможность задавать необходимую температуру элемента нагревания, автоматически поддерживать ее постоянной, а в ряде случаев – контролировать по индикатору. Непоследнее место уделяется также эргономике изделий, что существенно повышает производительность труда. Ряд моделей (снабженных индексом ESD) обладает защитой от накопления статического электричества - во избежание повреждения электронных компонентов.

Представляем вниманию читателей наиболее интересные модели современных средств радиомонтажа.






JF-97ESD	Паяльная станция с температурным контролем
JF-96ESD	Паяльная станция с температурным контролем и индикатором температуры
Особенности – высокоточная регулировка температуры с погрешностью 2°С, высококачественный керамический элемент нагревания, помехоусточивость, антистатическая защита, простота калибровки, блокировка при точно заданной температуре, наличие выдвижного ящика с губкой. В станции JF-96 ESD текущая температура отражается на индикаторе. Напряжение питания станций – 220 В, температурный диапазон 200–500 ° С, потребляемая мощность 60 Вт, сопротивление изоляции > 100 МОм при 400 ° С, напряжение рассеивания < 0,4 мВ. В комплекте - наконечник, насадки с диаметром жала от 0,2 до 5 мм	
JF-86ESD	Станция для удаления припоя
JF-87ESD	Станция для удаления припоя и пайки
Особенности – долговечный керамический элемент нагревания, встроенный высокоемкостный вакуумный насос, удобный легкий держатель, высокоточный контроль стабильности температуры, цифровой дисплей для отображения текущей температуры (у JF-87 ESD – отдельно для пайки и распаивания), режим сохранения энергии. Напряжение питания станций - 220 В, температурный диапазон распаивания - 300-450 ° С, температурный диапазон пайки (JF-87 ESD) – 200-500 ° С, потребляемая мощность 60 Вт. В комплекте – форсунки от 1,0 до 1,5 мм	
Паяльники	
JF-90, JF-90ESD	200–480 ° С, 15-25 Вт
JF902, JF-902ESD	420 ° С, 15 Вт
JF903, JF-903ESD	480 ° С, 25 Вт
Напряжение питания – 220 В, сопротивление изоляции – 100 МОм. Паяльники с индексом ESD обладают антистатической защитой. В комплекте - широкий выбор наконечников.	

"КАЛЕЙДОС

Мы привыкли, что радиолокационная станция – это солидное и дорогое сооружение с громоздкой антенной и многочисленными блоками. Но вот в Ливерморской национальной лаборатории (США) под руководством Мака Эванса разработан миниатюрный и дешевый радар, питаемый от батарейки.

Локатор Эванса излучает два миллиона сверхкоротких маломощных импульсов в секунду. Его дальность действия всего 50 м. Отраженный сигнал обрабатывает специальная микросхема, формирующая изображение предмета, от которого отразились радиоволны. В отличие от обычных радиолокаторов, одновременно принимающих сигналы от объектов, находящихся на различных дальностях, локатор Эванса работает только на определенную "глубину", величину которой можно менять от нескольких сантиметров до десятков метров.

Локатор позволяет определять местоположение и вид металлических конструкций, заключенных в бетонных стенах. На этом же принципе можно создать и миноискатель, обнаруживающий не только наличие металлической мины, но и ее конфигурацию. Еще один вариант локатора, устанавливаемый на багажнике автомобиля, позволит измерить расстояние до препятствия при движении задним ходом и своевременно подать сигнал опасности.

***

Американский ученый Джек Лумис разработал прибор, который поможет слепым ориентироваться на улицах города с помощью системы глобальной спутниковой навигации GPS. Разработанный Лумисом прибор содержит приемник сигналов GPS, портативный компьютер и оригинальную акустическую систему для ориентации слепого человека. Чтобы повысить точность определения местоположения до 1–2 м, помимо сигналов спутников нужно еще принять дополнительный сигнал наземной станции. Детальную информацию о местности заранее вводят в компьютер. Используя сигналы GPS, компьютер определяет свое местоположение на карте, на которой нанесены все значительные объекты района – от домов, дорог и тротуаров до деревьев и уличных фонарей. Окружающую обстановку слепой воспринимает с помощью стереонаушников, на которых установлен электронный компас. Указанный компас дает компьютеру информацию о положении головы человека. Компьютер с помощью синтезатора речи преобразует визуальную обстановку вокруг слепого в звуковую. Например, слепой слышит слово "дом", причем благодаря стереозвуку он явственно ощущает, что указанное слово приходит с того направления, на котором он действительно находится. При приближении к дому уровень звука увеличивается, а при удалении уменьшается. Таким же образом о своем местонахождении "сообщают" и другие находящиеся поблизости объекты. В результате создается как бы двумерная звуковая картина окружающей слепого зоны.

И.Гусаченко, г.Киев

Книжное обозрение

Книга-почтой

А.Е.Пескин, Д.В.Войцеховский, А.А.Коннов. Современные зарубежные цветные телевизоры: видеопроцессоры и декодеры цветности. -М.:Радио и связь, 1998.

Подробно рассмотрены микросхемы, выполняющие роль видеопроцессоров и декодеров цветности в современных зарубежных цветных телевизорах.

Приведены структурные схемы, поясняющие работу микоосхем а также принципиальные схемы, иллюстрирующие способы их вкючения в конкретных моделях зарубежных цветных телевизоров.

Даны сведения, необходимые для успешного ремонта и регулировки.

О.Н.Партала. Цифровая электроника.-К.:НиТ,2000.

В книге описаны устройства цифровой техники, на которых радиолюбители могут строить оригинальные и полезные схемы. Даны основы алгебры логики, рассказывается о таких узлах, как логика, триггеры, счетчики, регистры, арифметические устройства, запоминающие устройства, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и многие другие. Приведено более 50 практических схем цифровых устройств по материалам журнала "Радиоаматор".

Книга предназначена для радиолюбителей и может быть полезной всем, интересующимся радиоэлектроникой, в том числе и учащимся школ, училищ и техникумов.

В.А.Виноградов. Импульсные источники питания видеомагнитофонов.-К.:НиТ,2000.

В книге в систематизированном виде рассмотрены вопросы построения импульсных источников питания видеомагнитофонов и видеоплейеров ведущих зарубежных фирм: SONY, PANASONIC, SAMSUNG и др. Приведены сведения по поиску и устранению неисправностей, возможной замене отдельных элементов, регулировке источников питания после ремонта.

О.Н.Партала. Видеокамеры.-К.:НиТ,2000.

В книге рассмотрены схемотехнические особенности современных видеокамер: основные системы телевидения, используемые в видеокамерах, форматы записи, построение функциональных схем видеокамер, построение узлов видеокамер. Схемы имеют великолепное качество исполнения. Приведены данные по современным видеокамерам ведущих фирм мира, по новым микросхемам, используемым в видеокамерах.

Книга предназначена для специалистов, радиолюбителей и владельцев видеокамер.

Маркировка электронных компонентов.

Впервые сделана столь масштабная попытка разобраться с маркировкой компонентов для поверхностного монтажа (SMD). Книга должна существенно помочь в той неразберихе, которая царит в области маркировки электронных компонентов.

Радиолюбительский High-End.-К.: Радіоаматор, 1999.-120 с. с ил.

В книге собраны лучшие радиолюбительские конструкции УМЗЧ, обзор которых поможет любителям звукозаписи разобраться в том, какими характеристиками должен обладать высококачественный усилитель. А для тех, кто любит и умеет собирать аппаратуру своими руками, это незаменимая энциклопедия по конструкции и особенностям УМЗЧ, которые воплощены и в современных усилителях High-End.

Зарубежные транзисторы, диоды 1N...6000. Справ. Под ред. В.И. Заболотного.-К.:Н и Т,1999.

Справочник охватывает почти всю гамму зарубежных полупроводниковых приборов, кроме микросхем. Приведены как старые, так и совершенно новые изделия фирм – мировых лидеров по производству полупроводниковых приборов. По каждому элементу приводятся его основные характеристики, которые нужны в Вашей повседневной работе, а также тип корпуса и разводка выводов. Приведены аналоги элементов.

Справочник содержит огромное количество информации, систематизированной из каталогов производителей, а также из лучших и наиболее популярных в Европе справочников.

В.Я. Брускин. Зарубежные резидентные радиотелефоны.2-е изд., перераб.-К.:Н и Т,2000.

Книга посвящена схемотехнике радиотелефонов. Описаны основные функциональные узлы резидентных (домашних и офисных) радиотелефонов, работающих в диапазонах частот до 50 МГц. Приведено большое количество цоколевок микросхем, применяемых в зарубежных телефонных аппаратах. Содержит описания, а также структурные и принципиальные схемы радиотелефонов популярных моделей таких, как Panasonic, SONY, SANYO, BELL, FUNAI, HITACHI и др. Подробно рассматриваются вопросы ремонта и обслуживания радиотелефонов. Приведены схемы имитаторов телефонной линии, список необходимого КИП, полезные справочные данные.

А.Л. Кульский. КВ-приемник мирового уровня? Это очень просто!-К.:Н и Т,2000.

От азов электроники и радиотехники - к современному высокочувствительному супергетеродинному приемнику с двойным преобразованием частот и верхней первой ПЧ... Оснащенному высокоэффективной цифровой шкалой настройки - вот о чем эта книга, структурные и принципиальные схемы, чертежи печатных плат! Те, кто хочет самостоятельно изготовить и отладить приемник мирового уровня - эта книга для вас!

С.Л. Корякин-Черняк, А.М. Бревда. Телефонные аппараты от А до Я. Изд. 2-е, доп. /Под ред. Котенко Л.Я. -Кн.1. -К.:Н и Т,2000

В книге приводится более 400 схем телефонных аппаратов, около 1000 рисунков. Даны соответствующие комментарии, приводится внешний вид ТА, рассматривается конструкция корпуса, представлены таблицы поиска неисправностей. Впервые публикуется систематизированный и полный материал по схемотехнике и цепям токопрохождения ТА, преобладающих сегодня в телефонных сетях СНГ. Рассмотрены телефонные аппараты с АОН. Впервые публикуются материалы по специальным телефонным аппаратам, а также моделям ТА общего применения выпуска 1990 г.

Л.Я. Котенко, А.М. Бревда. Электронные телефонные аппараты от А до Я.-К.:Н и Т,2000.

В книге рассмотрены принципы построения схем электронных телефонных аппаратов (ЭТА) и приведена их классификация, а также краткий обзор интегральных микросхем для ЭТА различных производителей в СНГ и за рубежье.

Рассмотрены схемы конкретных ЭТА, которые производились в СССР, в СНГ и зарубежными производителями в период с середины 80-х годов и до настоящего времени. Изложены основы проверки и ремонта ЭТА.

Книга предназначена как для начинающих пользователей электронных телефонных аппаратов, так и специалистов, занимающихся ремонтом и обслуживанием современной телефонной техники.

Партала О.Н. Радиокомпоненты и материалы: Справ. - К.: Радіоаматор, М.:- 720 с. с ил.

Приведены параметры и конструктивные данные комплектующих изделий, выпускавшихся в бывшем СССР и выпускаемых в странах СНГ. Справочник охватывает данные по электрорадиоматериалам, диодам, тиристором, свето- и фотоприборам, транзисторам, аналоговым микросхемам, резисторам, конденсаторам, реле, соединителям, пьезоэлектрическим приборам, электроакустическим приборам и элементам бытовой электронике. Книга предназначена для радиолюбителей и специалистов, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоаппаратуры и может быть полезна учащимся техникумов и студентам вузов.

Turuta E. Интегральные микросхемы – усилители мощности НЧ.-Editura Virginia.-137с.

В книге приведены сведения о более чем 850 интегральных УНЧ, выпускаемых ведущими фирмами мира.

Приведены наиболее важные параметры микросхем УНЧ: диапазон напряжений питания, выходная мощность, частотный диапазон, тип корпуса, а также электрические схемы их подключения.

Предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом бытовой аппаратуры, и радиолюбителей.

А.И. Кизлюк. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства. -3-е изд., исправ. и доп.-М.: АНТЕЛКОМ,1999.

В справочнике приведены данные импортных и отечественных микросхем и транзисторов, применяемых в ТА, их взаимозаменяемость. Приведены принципиальные схемы (в том числе телефонов – трубок) зарубежного и отечественного производства.

В.Я.Брускин.Схемотехника автоответчиков. -К.:Н и Т,1999.

Рассмотрены основные узлы телефонных автоответчиков, даются рекомендации по их ремонту и обслуживанию. Приведены схемы основных групп автоответчиков: однокассетных, двухкассетных и бескассетных цифровых. Описаны комбинированный устройства (радиотелефоны и факсы) со встроенными автоответчиками.

Литература по телекоммуникационной тематике

И.Г. БАКЛАНОВ. ISDN И FRAME RELAY: технология и практика измерений.-М.: Эко-Трендз,1999.

Рассмотрены технологии ISDN и Frame Relay, типовые структуры построения сетей и архитектура протоколов, эксплуатационные измерения; физические интерфейсы передачи данных и ISDN, протоколы, методы инкапсуляции трафика в сети Frame Relay; трассы протоколов, поиск и устранение неисправностей.

Р.Р. УБАЙДУЛЛАЕВ. Волоконно-оптические сети. -М.: Эко-Трендз,1999.-272.

Описаны физические принципы волоконно-оптических сетей (ВОС), их компоненты, коммутационное оборудование; технологии ВОС в сетях Fast Ethernet, FDDI, SDN, ATM, в транспортных системах WDM, в волоконно-коаксиальных системах абонентского доступа (Homeworx и др.), оптические системы передачи телевизионного сигнала (DV 6000 и др.), протяженные оптические магистрали; технологии монтажа и тестирования ВОС.

И.Г. БАКЛАНОВ. Методы измерений в системах связи. -М.: Эко-Трендз,1999.

Изложены современные технологии измерений в цифровых системах связи, методы измерений параметров цифровых каналов, систем передачи и сред, включая электрические, оптические, радио. Рассмотрены комплексные измерения абонентских кабельных сетей, радиочастотных трактов, ВОСП для различных систем и сетей: ISDN, ATM, PDH/SDH, ОКС-7. Приведены характеристики измерительного оборудования, рекомендации по его применению, стандартизованные методологии измерений.

А.Б. ИВАНОВ. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения.-М.: СС.-1999.-672.

Изложены основные понятия и теоретические вопросы волоконно-оптических компонентов, линий связи и систем передачи, а также методов контроля и измерения их параметров. Рассмотрены принципы построения и метрологическое обеспечение данных средств измерений, приведены методика и результаты экспериментальных исследований систем передачи, а также методы и средства удаленного тестирования линий связи волоконно-оптических сетей.

И.Г. Бакланов. Технологии измерений первичной сети: Системы синхронизации. B-ISDN, АТМ.Ч.2. - М.: Эко-Трендз, 2000.

В книге рассмотрены принципы построения, интеграции и эксплуатации современных систем синхронизации. Описаны основные классы оборудования систем синхронизации, методы проектирования (выбор топологий, расчет параметров и т.д.), эксплуатационные параметры систем синхронизации и методы их измерения.

Большая часть книги посвящена технологии АТМ и методам измерения в сетях АТМ и B-ISDN. Технология АТМ рассматривается отдельно как первичная и как вторичная сеть. Для технологии B-ISDN показана основная структура протоколов и разработаны методы их экспертного анализа.

А.М. Овчинников, С.В. Воробьев, С.И. Сергеев. Открытые стандарты цифровой транкинговой радиосвязи.-М.:Связь и бизнес, 2000.

Дан обзор современных стандартов сетей цифровой транкинговой радиосвязи. Подробно рассмотрены стандарты TETRA и APCO 25 и характеристики режимов и услуг связи. Описаны модели и протоколы радиоинтерфейсов. Показаны перспективные направления развития профессиональной мобильной радиосвязи на основе применения открытых стандартов.

Ю.М. Горностаев. Перспективные рынки мобильной связи.-М.:Связь и бизнес, 2000.

Рассмотрен широкий круг вопросов развития новых услуг мобильной связи и перехода к системам 3-го поколения.

Дан анализ общих тенденций и движущих сил, рассмотрены международные программы стандартизации, перспективные технологии радиосвязи.

Приведены сценарии развития рынков, бизнес-модели и маркетинговые вопросы.

Освещен зарубежный опыт выхода операторов на рынки 3G-услуг.

Т.И. Иванова. Абонентские терминалы и компьютерная телефония. -М.:Эко-Трендз,1999.

Рассмотрены современные технологии, используемые при разработке, проектировании и применении оконечных абонентских устройств основных классов и типов, включая телефонные аппараты, модемы, мини-АТС для деловой связи, а также практические рекомендации по выбору, настройке и подключению к сети телефонных аппаратов и модемов.

Книга адресована широкому кругу специалистов в области связи и потребителей телекоммуникационных услуг.

И.Г. Бакланов. Технологии измерений первичной сети. Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. -М.:Эко-Трендз, 2000.

Рассмотрены принципы построения и тенденции развития цифровой первичной сети, а также технология и практика измерений в системе передачи Е1 (ИКМ), PDH, SDH.

Изложена структура и технология измерений в системах передачи PDH, измерительная техника для анализа цифровой аппаратуры PDH. Приведены основы функционирования систем SDH, общая концепция измерений в системах передачи SDH, а также измерительное оборудование для анализа систем SDH.

Книга представляет интерес для специалистов, проектирующих и эксплуатирующих современные системы связи и передачи данных.

А.Б.Семенов. Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях связи. -М.:КомпьютерПресс, 1998.

Приводятся физические принципы функционирования волоконно-оптических сетей связи. Рассматриваются пассивные компоненты волоконно-оптической кабельной системы: кабели, оконечные разделочные устройства, шнуры, коннекторы и т.д. Анализируются волоконно-оптические технологии в сетях FDDI, Ethernet, Fast Ethernet и т.д. Дается методика инженерного расчета, рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации оптических подсистем локальных и корпоративных сетей.

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **03110, г. Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н согласно предварительной заявке: **ДП "Издательство "Радіоаматор", р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-41-71; 276-11-26; E-mail:redactor@sea.com.ua. Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с. 6.00
Источники питания ВМ и ВП. Виноградов В.А.-М.:Наука Тех, 1999.-128с. 26.80
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В.-М.:Солон, 1998.-136с. 19.80
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А.-М.:Солон, 1997.-207с. 24.80
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека, 1997.-297с. 23.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник.-М.:Додека, 297с. 24.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Спр.-М.:Додека,-288с. 24.80
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с. 24.80
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №23 М.;Солон , 1999 г.208 стр 21.00
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р, 1999.-192с 17.80
Обслуживание и ремонт зарубежных бытовых ВМ. Колесниченко О.В. , 270с. 11.80
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 стр. + схемы 24.50
Видеомагнитофоны серии ВМ.-М.: Наука и техника, 1999.-216с. 31.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.14. М.: Солон, 240с. 32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.23. М.: Солон, 1998.-212с. 37.00
Импульсные источники питания ВМ .Виноградов В.А. НиТ,2000 г.- 192 стр 22.00
Импульсные блоки питания для IBM PC . в.22 , Куличков А.В. ДМК , 2000 г. -120 стр.А4 .... 35.00
300 схем источников питания.Выпрямители,импульсн. ист. пит.,линейные стабилзат. и преобраз. . 25.00
Энциклопедия электронных схем . 300схем и статей .,Граф Р. ДМК ,2000 г. -304 стр 38.00
Практика измерений в телевизионной технике. Вып.11.Лаврус В..-М.:Солон, 210с. 14.80
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС, ... 7.00
Ремонт импортных телевизоров (вып.9). Родин А.-М.:Солон, 240с. 33.60
Ремонт зарубежных мониторов."Ремонт" в.27, Донченко А.Л.-М: Солон,1999.-216с. 34,00
Ремонт зарубежных принтеров . "Ремонт" в.31 , Платонов Ю.М.-М.: Солон ,2000 г. -272 стр. 39.50
Современные заруб. цветные телевизоры: видеопроцессоры и декодеры цветн. А.Е.Пескин. РиС 29.50
Строчные трансформаторы зарубежных телевизоров. Вып.24. Морозов. И.А.-М.: Солон, 1999 18,80
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с. 12.00
Телевизоры GOLDSTAR на шасси PC04, PC91A. Бобылев Ю.-М.:Наука и техника, 1998.-112с 18.90
Уроки телемастера. Устр. и ремонт заруб. ЦТВ Ч.2. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 1999.-400с 32.80
Телевизоры ближнего зарубежья.Лукин Н.-М.:Н и Т, 1998.-136с 24.80
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 стр. 23.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектр. компонентов Нестеренко И.И. 2000 г.,128 стр. 14.00
Маркировка электронных компонентов . Более 4000 SMD кодов . "Додэка" 1999 г. 160 стр 15.00
Операционные усилители . Справочник . TURUTA . М.,"Патриот" 232 стр. 15.00
Аналоги отеч. и заруб. диодов и тиристоров. Черепанов В.П.-М.:КУбК, -318с. 15.00
Интегральные микросхемы - усилители мощности НЧ. Turutae., 137с 7.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1.-М:Додека, ... 8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2.-М:Додека, ... 8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3.-М:Додека, 1997г. 8.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с. 29.80
Современная электроника. Перспективные изделия. Вып 4.-М:Додека, 1998.-96с. 9.80
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с. 12.80
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н.-К.: Радіоаматор,1998 г.736с. 19.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. "Радиософт" 1999 г. 320с. 16.70
Транзисторы.Справочник Вып.8. TURUTA,1998 .... 16.00
Зарубеж. диоды и их аналоги.: Справочник т.1, А.К. Хрулев.: Радиософт, 1999 г. 960с. 48.60
Зарубеж. транзисторы, диоды. 1N......6000: Справочник.-К.: НиТ, 1999, 644 с. 24.00
Зарубеж. Транзисторы , диоды. A......Z : Справочник -К.: НиТ, 2000, 560 с. 26.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.1., М.Радиософт, 832стр. 31.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.2., М.Радиософт, 896стр. 34.00
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI . Сухов Н.Е., К.:"Радіоаматор", 256 стр. 5.00
Автомагнитолы. Ремонт и обслуживание. Вып.8. Куликов Г.В.-М.: ДМК, 1999 .... 38.60
Музыкальные центры. Ремонт и обслуживание. Вып. 3. Козлов В.В.-М.:ДМК, 1999 .... 36.00
Ремонт и регулировка CD-проигрывателей. Заруб. электроника. Авраменко Ю.Ф.-К.1999г. 28.60
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128с. + схемы 29.80
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности..-М.:Аким., 1997.-125с. 14.80
Борьба с телефонным пиратством. Методы схемы рекомендации. Балахничев И.Н. 1999 126 с. ... 14.70
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., НиТ., Изд. 2-е, перераб. и дополн. 2000 г. 31.00
Микросхемы для телефонии. Вып.1. Справочник-М.:Додека, 256с. 14.80
Ремонт радиотелефонов SENAO и VOYAGER. Садченков Д.А.-М.: Солон, 1999 .... 34.40
Средства мобильной связи. Андрианов В. "BHV-С-П" 1999 г. 256 с. 23.80
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Hiт, 1999 .... 24.80
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: HiT, 1999 г 28.80
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: Н і т, 2000, 448 с. 29.80
Электронные телефонные аппараты от А до Я. Котенко Л.Я., Бревда А.М.-К.: НиТ, 2000 г. 34.00
Справ.по устройству и ремонту телеф.аппаратов заруб. и отеч. пр-ва-М.:ДМК ,1999г. 16.00
"Шпионские штучки 2" или как сберечь свои секреты-СПб., "Полигон", 272 стр. 24.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352стр. 24.00
Антенны спутниковые, КВ, УКВ, Си-Би, ТВ, РВ., Никитин В.А. ДМК 1999 ,320 с. 24.60
Бытовая и офисная техника связи. Дьяконов В.П. "СОЛОН-Р", 1999, 368 с. 27.40
Антенны телевизионные.Конструкции , установка , подключение . Пясецкий В.В. 2000г. 224 стр 14.00
Выбери антенну сам.. Нестеренко И.И.-Зап.:Розбудова, 1998.-255с. 19.60
Как принимать телепередачи со спутников. Никитин В.А. "Солон-Р" 1999 ,176 с. 17.40
Практические конструкции антенн . Григоров И.Н. ДМК 2000 г. 352 стр 26.00
Спутниковое телевидение в вашем доме."Полигон" С-П.1998 г., 292 с. 16.80
Спутниковое телевидение и телевизионные антенны "Полымя" Минск 1999 г. 256 с. 17.40
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор 1999 г. 320стр. 19.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор", 1999,-120с. 8,00
Экспериментальная электроника. Телефония, конструкции.-М: НГ, 1999.-128с 12.80
Пейджинговая связь.Соловьев А.А. - М.; Эко-Тренндз. 2000г.-288 с. 42.00
Абонентские терминалы и компьтерная телефония.Т.И.Иванов, М.;Эко-Трендз,2000г.-236с. 41.00
ATM технология высокоскоростных сетей.А.Н.Назаров,М.В.Симонов.-М.:Эко-Трендз,1999 .... 43.50
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз,1999. .... 43.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы E1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т. 39.50
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т. 39.50
Синхронные цифровые сети SDH. Н.Н. Слепов. -М.: Эко-Трендз,1999. .... 44.00
Сигнализация в сетях связи.Б.С. Гольдштейн-М.: Радио и связь, 1998, Т.1. .... 49.00
Стандарты и системы подвижной радиосвязи. Ю.А. Громаков.-М.: Эко-Трендз,1998. .... 45.00
Структурированные кабельные системы. Изд.2-е дополн. Семенов А.Б.-М.; Э-Т., 1999 г. 89.00
Волоконно-оптические сети. Р.Р. Убайдуллаев. -М.: Эко-Трендз,1999.-272. .... 47.50
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999. .... 42.50
Волоконная оптика:компоненты,системы передачи,измерения.А.Б.Иванов.-М.:СС.-99.-672 с 98.00
Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях А.Б.Семенов М.; Э-Т.,304 с. 45.50
Перспективные рынки мобильной связи Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес ,2000г. 214с. А4 .... 39.00
Общеканальная система сигнализации N7. В.А. Росляков. -М.: Эко-Трендз,1999. .... 43.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Связь и Бизнес 2000г. ... 38.50
Протоколы сети доступа.Б.С. Гольдштейн. -М:Радио и связь.-1999.Т2. .... 54.50
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с. 13.70
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА, 1999. .... 29.80
Путеводитель покупателя компьютера. М. КубК, 330 стр 14.60
BBS без проблем. Чамберс М.-С-П.:Питер, 510с. 24.60
PageMaker 5 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд-К.:Диалектик, 336с. 11.80
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с. 22.80
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с. 28.90
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, -420с.+CD 28.80
Практический курс Adobe Ilustrator 7.0.-М.:КУбК, 420с.+CD 28.80
Практический курс Adobe PageMaker 6.5.-М.:КУбК, -420с.+CD 28.80
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, 1998.-280с.+CD 28.80
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, 1998.-704 с.+CD. 39.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с. 39.40
Программирование в WEB для профессионалов. Джамса К.-Мн.:Попурри, 631с. 39.80
"КВ-Календарь"-К.:Радіоаматор 2.00
"Частоты для любительской радиосвязи" Блокнот-К.:Радіоаматор 2.00
"Электроника : НТБ " журнал №1,2,3,4/2000 .... по 5.00
"Радиокомпоненты" журнал №1, 2-3/2000 .... по 5.00
"Электронные компоненты" журнал, 2000, -М.: Компел .... по 8.00

Вниманию читателей и распространителей журнала

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-41-71, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 03110, Киев-110, а/я 807. Коммерческому директору.

Внимание! Вышли в свет первые номера ежемесячных журналов **"Радіоаматор-Конструктор"** (подписной индекс 22898) и **"Радіоаматор-Электрик"** (подписной индекс 22901). Читатели не успевшие оформить подписку на 2000 г. могут приобрести журналы по почте. Стоимость одного экземпляра с учетом пересылки по Украине – 5 грн., другие страны СНГ – 1,3 у.е. по курсу Нацбанка.

В редакции на 01.11.2000 г. имеются в наличии журналы прошлых выпусков:

"Радіоаматор-Электрик" №7,8,9,10 за 2000 г.

"Радіоаматор-Конструктор" №4,5,6,7-8, 9-10 за 2000 г.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. **Для жителей Украины** стоимость одного экземпляра журнала "Радіоаматор" с учетом пересылки по Украине составляет: 1994–1997 гг.–3 грн., 1998 г.г. – 4 грн., 1999 г. –6 грн., 2000 г. – 7 грн. **Для жителей России и других стран СНГ** стоимость одного экз. журнала с учетом доставки составляет: 1994–1998 гг.–1 у.е, 1999 г., 2000 г.–2 у.е. по курсу Нацбанка.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены, при наличии литературы, действительны до 1 ноября 2000 г.

Предоплату производить по адресу: 03110, Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 01.11.2000 г. имеются в наличии журналы "Радіоаматор" прошлых выпусков:

№ 2,3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 1994 г.
№ 2,3,4,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,3,4,5,6 за 1996 г.
№ 4,6 за 1997 г.
№ 2,4,5,6,7,8,10 за 1998 г.
№ 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 1999 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 за 2000 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435**.

ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!

При отправлении писем в адрес редакции просим вкладывать пустой конверт с обратным адресом. На письма без конвертов с обратным адресом редакция ответы не дает.

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, оф.803, к.4 ДП "Издательство"Радіоаматор", т.276-11-26.
2. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 364, 52.
3. Б.Церковь, Батенко Юрий Павлович, т/ф (04463) 5-01-92.
4. г. Кривой Рог, ул. Косиора, 10. Торговая точка.
5. Львовская обл., г.Броды, ул. Стуса, 24, Омелянчук И. И.
6. Николаев, ул. Московская, 47, ООО "Ноу-Хау"
7. Латвия, г. Рига, "Радиорынок", 15-й ряд, Дзина Владимир Иванович
8. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП "Идея"
9. Чернигов, Титаренко Юрий Иванович, т.(0462) 95-48-53
10. Одесса, ул. Московская, радиорынок "Летучий Голландец", контейнер за кругом
11. г.Днепропетровск-18, инд. 49018, а/я 3461, Писарев Ю.К., т. (056) 773-09-35
12. г.Ивано-Франковск, Ловчук Виктор Богданович, т. (0392) 52-09-83